

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## TREŚĆ:

- O surowcach, zawierających chrom i nikiel, nap. Inż. E. Dworzak.  
 Wytrzymałość łańcuchów spawanych ręcznie i próba ich ulepszania drogą obróbki termicznej (dok.), nap. Inż. K. Kornfeld.  
 Sprawa norm wytrzymałościowych samolotów, nap. Inż. G. Mokrzycki, Profesor Politechniki Warszawskiej.  
 O spódczynniku sprawności kształcenia przez politechniki, nap. C. M.  
 Przegląd pism technicznych.  
 Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

## SOMMAIRE:

- Sur la fonte à l'aluminium-chrome, par M. E. Dworzak, Ingénieur.  
 Résistance des chaînes soudées à la main et l'essai de leur amélioration au moyen du traitement thermique (suite et fin), par M. K. Kornfeld, Ingénieur.  
 Sur les normes de la résistance des avions, par M. G. Mokrzycki, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.  
 Sur le rendement de l'enseignement aux écoles supérieures, par M. C. M.  
 Revue documentaire.  
 Bulletin du Comité Polonais de l'Energie.

## O surowcach, zawierających chrom i nikiel.

Napisał Inż. E. Dworzak, Huta Pokoju.

W ubiegłym stuleciu odlewy formierskie wyrabiano wyłącznie prawie z żeliwa. Obecnie, wskutek wysokich wymagań, jakie stawia odlewom nowoczesna budowa maszyn, przejawia się dążenie ku stosowaniu do tych celów odlewu stalowego, wzgl. nowoczesnych stopów metali grupy glinu i krzemu. Zakres stosowania odlewów ze stopów lekkich ma pewne granice, zakreślone już to własnościami samego materiału, już też — co jest niekiedy ważniejsze — jego ceną. Pod względem wytrzymałościowym, groźnym konkurentem dla żeliwa jest odlew stalowy, który zdołał je wyprzeć z szeregu zastosowań. Jednak żeliwo posiada wobec stali ważne zalety pod względem fizycznym i metalurgicznym, jak niższą temperaturę topliwości, łatwość odlewania, mniejszy skurcz, korzystniejsze zachowanie się w temperaturach 200 — 400°C, wyższą odporność na ścieranie oraz na korozję. Wobec tych niezaprzeczonych zalet, pomiedzy którymi należy podkreślić także niską cenę, starano się uszlachetnić żeliwo, wprowadzając domieszki pierwiastków specjalnych, lecz usiłowania te pozostawały bezowocne, dopóki nie zwrócono uwagi na sposób i rodzaj wydzielania się grafitu.

Rozważając strukturę szarego surowca, możemy porównać ją z strukturą stali, z tem zastrzeżeniem, że ciągłość materiału została tu poprzerzywana płatkami grafitu. Nie biorąc pod uwagę właściwości masy metalicznej, zależy wytrzymałość szarego surowca od ilości i postaci grafitu. Wytrzymałość płatków grafitowych, złożonych z wielu setek tysięcy pojedynczych kryształów, jest w porównaniu z wytrzymałością składników metalicznych, praktycznie biorąc, równą zeru.

Ujemny wpływ grafitu na własności mechaniczne można sobie należycie uprzytomnić, gdy jego zawartość wyrazimy nie, jak zwykle, w procen-

tach ciężarowych, lecz procentach objętościowych. Przyjmując ciężar właściwy żeliwa 7,3, a grafitu 2,1, przekonywamy się, że normalnie spotykana zawartość 2,5% ciężarowych grafitu wyniesie 8,7% objętościowych.

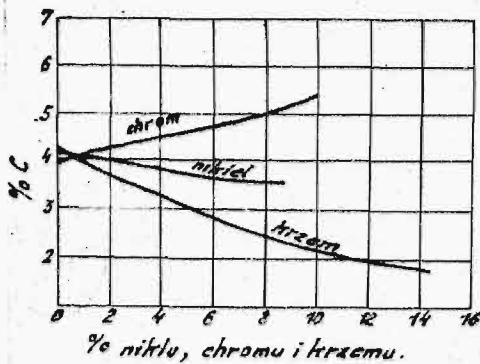
Cienkie płatki grafitu o dużych wymiarach, a więc o znacznej powierzchni, obniżają bardziej własności mechaniczne żeliwa, niż drobne gniazda lub kulki o powierzchni znacznie mniejszej. Szare żeliwo można porównać do siatki drucianej, w której druty wyobrażają składniki metaliczne, a oczka — płatki grafitu, przerywające jednolitość tworzywa. Im mniejsze są oczka i im więcej drutów, tem większa jest wytrzymałość.

Rozpatrując składniki metaliczne, należy brać pod uwagę ferryt, perlit i eutektykę fosforową, którą spotyka się w surowcach bogatszych w fosfor. Ferryt jest składnikiem najmniejszym i posiada najniższą wytrzymałość. Perlit, składnik najtwardszy, posiada także największą wytrzymałość. Wytrzymałość eutektyki fosforowej, z powodu znacznej kruchości, nie może być brana pod uwagę.

Związek pomiędzy strukturą a wytrzymałością znany był od dłuższego czasu, jednak dopiero niedawno wyciągnięto zeń odpowiednie wnioski, które można streścić następująco: Celem otrzymania odlewu o możliwie wysokiej wytrzymałości, należy dążyć do tego, aby składniki metaliczne żeliwa miały możliwie dużą wytrzymałość, innemi słowami — starać się otrzymać jak najwięcej perlitu, czyli około 0,90% związanego węgla. Równocześnie ilość grafitu powinna być możliwie mała. Zatem, ażeby osiągnąć dobrą wytrzymałość odlewu, musimy umieć wpływać na sposób wydzielania się, czyli na krystalizację grafitu. Ta ostatnia przebiega w żeliwie zupełnie analogicznie do krystalizacji jakiegokolwiek innego składnika. Rozpoczyna się od pewnych punktów, zwanych ośrodkami

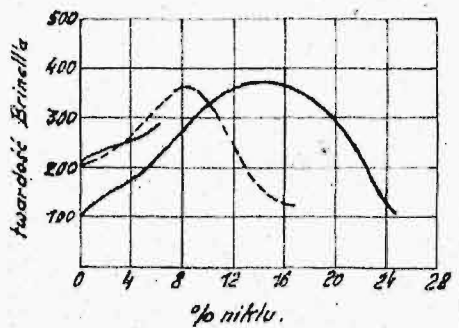
VII-683

mi krystalizacji, które następnie, wskutek wydzielania się dookoła nich coraz nowych cząsteczek grafitu, wyrastają na większe lub mniejsze płatki. Część węgla rozpuszczonego w surowcu musi zawsze wykryształizować w postaci grafitu. W roztopionem żelazie pozostają zwykle nierozpuszczone resztki grafitu, które przy krzepnięciu stano-



Rys. 1.  
Wpływ  
niklu,  
chromu  
i krze-  
mu na za-  
wartość  
węgla  
w że-  
liwie.

wią, właśnie ośrodki krystalizacji. Wskutek tego, przy normalnym stygnięciu, krystalizacja grafitu rozpoczyna się wcześniej i ma dość czasu, aby powstały duże płatki. Jeżeli uda się zniszczyć istniejące jeszcze w roztopionem żelazie nierozpuszczone cząsteczki grafitu, to dla powstania ośrodków krystalizacji tego ostatniego potrzebny jest, w myśl praw ogólnych, pewien stopień przechłodzenia. Odbywająca się w takich warunkach krystalizacja rozpoczyna się w większej ilości ośrodków, musi odbyć się w krótszym czasie, a nadto rozrost płatków grafitowych utrudniają równocześnie wydzielające się już kryształki składników metalicznych. Zniszczenie istniejących w roztopionem żelazie cząsteczek nierozpuszczonego grafitu można osiągnąć dwiema drogami, mianowicie: przegrzewając żelazo do temperatur około 1500°C lub wprowadzając do żelaza domieszki pierwiastków, które zwiększają zdolność rozpuszczania węgla i tworzenia węglików. Ponieważ jednak kwestja wysokiego przegrzewania żelaza nie ma dotychczas odpowiedniego rozwiązania technicznego i znajduje się dopiero w stadium prób, nabiera

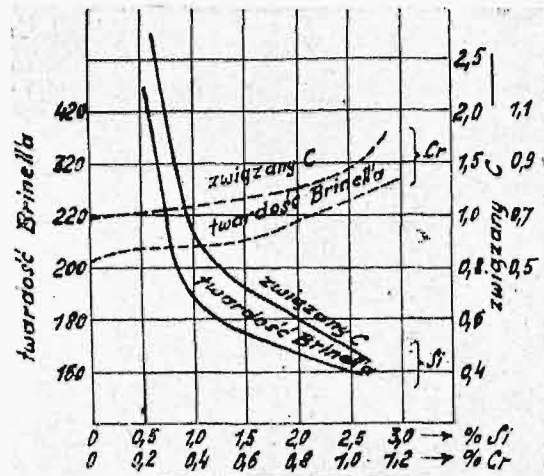


Rys. 2.  
Wpływ niklu  
na twardość  
żeliwa.

aktualności sposób drugi, polegający na zwiększeniu rozpuszczalności węgla przez domieszkę stosownego pierwiastka, którym jest chrom, dzięki czemu unikamy konieczności wysokiego przegrzewania, a równocześnie ułatwiamy sobie otrzymanie odlewów perlitycznych i poprawiamy własności samego perlitu.

Dotychczasowe badania wpływu chromu i niklu na własności mechaniczne surowca ograniczały się przeważnie do tworzyw o wyższej zawartości niklu i o domieszce chromu w ilości tylko do jednego procentu. Przyczyną tego jest ten fakt, że nikiel można w dowolnej ilości dodać do żeliwiaka, celem wzbogacenia odlewów w nikiel, podczas gdy chrom, reagując podobnie jak mangan, działa odtleniająco i odsiarczająco, a skutkiem tego przechodzi do żużla. Dlatego też literatura amerykańska przede wszystkim, a częściowo i niemiecka, zajmuje się takimi surowcami, które zawierają nikiel w ilościach od 2 do 4%, a chrom tylko do 1%. Fakt ten spowodował widocznie brak odpowiedniego surowca, wytopionego w wielkim piecu już z pewną ilością chromu. W Polsce pierwsza dopiero Friedenshütte, Sp. Akc., w Nowym Bytomiu, podjęła inicjatywę zbliżenia się w miarę możliwości do potrzeb rynku krajowego. Przez odpowiedni dobór rud udało się wytwarzać surowiec, zawierający chrom i nikiel, w którym granice zawartości chromu wahają się od 0,5 do 1,3%, a niklu od 0,1 do 0,4%.

Podobnie jak stal uszlachetnia się przez dodatek chromu, niklu i innych pierwiastków, można



Rys. 3. Wpływ krzemu i chromu na twardość i zawartość węgla związanego w żelazie.

również podnieść własności mechaniczne żelaza przez racjonalny dobór domieszek chromu i niklu, w ilościach, zależnych — oczywiście — od ilości węgla i krzemu.

Obecność chromu przeszkadza wzrostowi ziarn nawet w temperaturach powyżej 906°C ( $A_{c3}$ ), tak że złom surowek, zawierających ten pierwiastek, jest przeważnie drobnoziarnisty (rys. 6). Chrom, podobnie jak mangan, przeciwdziała wydzielaniu się grafitu. Obydwa te metale wywierają wielki wpływ na tworzenie się karbidów, to jest węgla chemicznie związanego, dalej rozdrabniają wydzielające się kryształki grafitu, nadają jednolitość jego rozmieszczeniu po całym tworzywie i umożliwiają, dzięki temu, osiągnięcie wysokich własności mechanicznych przy równoczesnym zmniejszeniu się porowatości. Ponieważ chrom, jak i mangan, działają odbielająco na żelazo, więc większa zawartość chromu wymaga pewnej zawartości krzemu, wzgl. niklu, celem skompensowania wpływu pierwszego składnika. 3 — 4% chromu powodują całkowite odbielenie żelaza, co nie jest

pożądane z powodu zbyt wielkiej twardości i nieobrabiwalności.

Nikiel znów działa podobnie jak krzem, t. j. sprzyja wydzielaniu się grafitu, lecz znacznie słabiej i mniej intensywnie. O ile więc nikiel sprzyja rozkładowi karbidów na ferryt i grafit, czyli zwiększa ilość wolnego, a zmniejsza ilość związanego węgla, tem samem także ilość perlitu, to chrom — z drugiej strony — działa sprzyjająco na zatrzymanie węgla w postaci węglika żelaza. Zamiast perlitu pasemkowatego powstaje często pod wpływem chromu struktura drobnoziarnista, sorbityczna, która zwiększa twardość, wytrzymałość i odporność na ścieranie. Dodatek Ni w ilości do 1% zwiększa stopniowo własności mechaniczne żeliwa o 30%.

Znaczenie wzajemnie kompensujących się wpływów różnych pierwiastków na własności fizyczne, a w tej liczbie i wytrzymałościowe, wyjaśnia następujące zestawienie:

1 część C	odpowiada	4 częściom Si
1 „ C	„	6 „ Ni
1 „ Sr	„	2 „ Ni
1 „ C	kompensuje	Si.

Naogół można powiedzieć, że surowce, zawierające chrom i nikiel w dziesiątych procentu, posiadają mniejsze ziarno (rys. 6 odlew a), a przełom ich jest jaśniejszy z powodu mniejszej ilości wolnego grafitu lub jego rozdrobnienia. O ile więc chrom sprzyja rozpuszczaniu się węgla, to nikiel go wydziela w postaci bardziej rozdrobnionej. Poza tem odlewy mają mniej miejsc utwardzonych przy brzegach z powodu jednolitości tworzywa, a więc w odlewach o kształtach nieregularnych dają jednostajniejszą twardość, wynoszącą przeciętnie 200—220 jednostek Brinell'a. Celem otrzymania szarego surowca o wysokich własnościach mechanicznych, konieczne jest wprowadzenie obu pierwiastków, t. j. chromu i niklu, wzajemnie kompensujących się co do wpływu na węgiel. Chrom, w ilości około 0,4 do 0,5%, zwiększa wytrzymałość o 25%. W wyższych temperaturach wpływ ten jest jeszcze większy. Zwiększenie wytrzymałości o 50% wymaga już domieszek do 0,35% Ni i 0,5 do 0,7% Cr, zależnie, oczywiście, od składu surowki.

Na rys. 1 uwidoczniiony jest wpływ nielu, chromu i krzemu na ogólną zawartość węgla w surowcu. Widać z niego, że nikiel wpływa podobnie jak krzem, lecz znacznie łagodniej, gdy chrom działa odwrotnie. Krzywe podane na rysunku 1 nie dotyczą jedynie zmian rozpuszczalności, lecz raczej obejmują wpływ wymienionych pierwiastków na tworzenie się karbidów, wzgl. grafitu, to znaczy na skłonność nasyconego węglem żeliwa do zatrzymania, wzgl. wydzielenia węgla nad-eutektycznego w miarę obniżania się temperatury.

Rys. 2 przedstawia wpływ niklu na twardość surowca o wysokiej zawartości węgla. Widać z niego, że wyższa zawartość węgla powoduje przesunięcie zakresu twardości, zaś co do struktury, to niższe zawartości niklu sprzyjają powstaniu struktury martenzytycznej, wyższe zaś — austenitycznej.

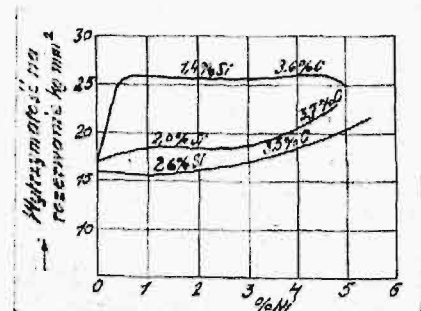
Rys. 3 uwidacznia wpływ krzemu i chromu na twardość według Brinell'a oraz na ilość węgla

związanego. Widać z niego, że krzem sprzyja wydzielaniu się grafitu, a tem samem, przez większą porowatość, obniża twardość tworzywa. Chrom znów działa odwrotnie, ponieważ przez powstanie węgla związanego podnosi się twardość materiału.

Na rys. 4 przedstawiony jest wpływ niklu na wytrzymałość na rozciąganie żeliwa. Widać, że nikiel początkowo wpływa intensywnie na podniesienie wytrzymałości przy większej i mniejszej ilo-

Rys. 4.

Wpływ niklu na wytrzymałość żeliwa na rozciąganie.



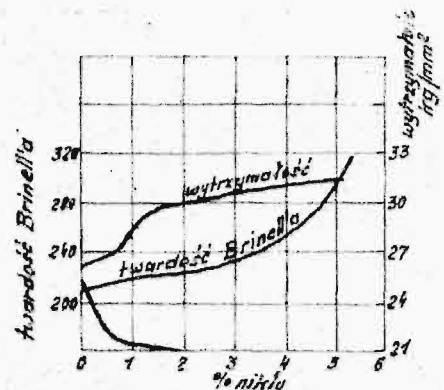
ści krzemu. Wpływ niklu jest zupełnie wyraźny do 0,5%. Większe ilości niklu nie powodują dalszego wzrostu. Natomiast w surowcach o większej zawartości krzemu własności mechaniczne wzrastają wolno, lecz stale.

Rys. 5 uwidacznia wpływ niklu na wytrzymałość, twardość i na głębokość odbielania surowca szarego przez szybkie ostudzenie. Przy zawartości 2% niklu, próbki nie wykazały żadnych białych miejsc, jak to widać zresztą na rys. 7. Równocześnie podnosi się wytrzymałość na rozciąganie oraz twardość tworzywa i zmniejsza się ścieralność.

Celem zbadania głębokości odbielania szarego surowca przez szybkie ostudzenie, wylewano zawartość tygla z surowcem z różną domieszką niklu na płytę żelazną, a po przełamaniu próbek stwierdzono, że przy zawartości 2% niklu nie zauważono prawie żadnych białych miejsc, a niebezpieczeństwo powstawania ich przy odlewach cienkościennych jest prawie wykluczone (rys. 7).

Rys. 5.

Wpływ niklu na twardość i wytrzymałość żeliwa.



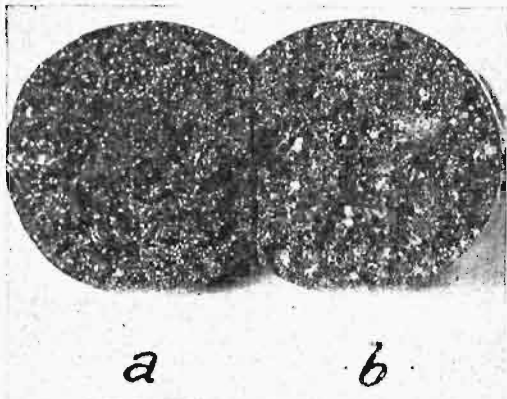
Na skurcz odlewów wpływa chrom od 1%, a nikiel od 4%, podobnie jak mangan, to znaczy, że skurcz zmniejsza się nieznacznie ze wzrostem zawartości chromu i niklu.

Bardzo ważną zaletą domieszki chromu i niklu do żeliwa jest odporność na korozję i rdzewienie. Żeliwo o zawartości od 2,6 do 3% C, 1,5% Si.

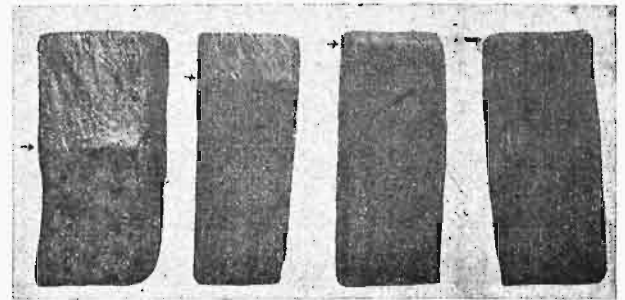


około 10% Ni i 1,5 do 3% Cr nadaje się specjalnie na zawory, części armatury kotłów, pomp, silników gazowych, sączki, aparaty dla przemysłu

porne na działanie ługów. Żeliwo znów, zawierające chrom, jest więcej odporne na działanie kwasów i soli oraz na działanie wysokich temperatur. Stopy te zawierają 20 do 30% Cr, 1,8 — 2,2% C, 2—3% Si oraz małą domieszkę niklu w celu podniesienia ciągliwości.



Rys. 6. Przekroje próbek.



Rys. 7. Przekroje próbek żeliwa z domieszką niklu.

chemicznego, zbiorniki na kwas, ługi i roztwory soli i t. p. Żeliwo zawierające nikiel, jest specjalnie odporne na działanie ługów i znajduje obecnie szerokie zastosowanie w tej gałęzi przemysłu chemicznego, gdzie ma się do czynienia z ługami. Nikiel przeciwdziała korozji znacznie silniej, niż krzem; stopy krzemowe są stosunkowo mało od-

porne na działanie ługów. Żeliwo znów, zawierające chrom, jest więcej odporne na działanie kwasów i soli oraz na działanie wysokich temperatur. Stopy te zawierają 20 do 30% Cr, 1,8 — 2,2% C, 2—3% Si oraz małą domieszkę niklu w celu podniesienia ciągliwości.

TABELA I.

Zwykłe surowce odlewnicze.

Odlew	Zawartość węgla w %			Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	R kg/mm <sup>2</sup>	B kg/mm <sup>2</sup>
	ogólna	związana	grafitu									
G 2	3,28	0,21	3,07	3,56	0,71	0,28	0,03	—	—	0,08	11,7	123
G 1	3,61	0,24	3,37	3,26	0,71	0,25	0,025	—	—	0,08	11,9	116
G 4	3,70	0,36	3,34	2,48	0,56	0,28	0,03	—	—	0,09	13,0	124
G 3	3,55	0,40	3,15	2,24	0,52	0,29	0,035	—	—	0,08	12,7	129
G 14	3,63	0,30	3,33	2,61	0,56	0,40	0,05	—	—	0,10	13,1	118
G 13	3,40	0,24	3,16	2,70	0,61	0,44	0,035	—	—	0,08	13,4	117
G 10	3,31	0,19	3,12	2,85	0,60	0,39	0,05	—	—	0,095	13,5	111
G 12	3,70	0,42	3,28	2,05	0,60	0,13	0,04	—	—	0,08	13,6	122
G 11	3,52	0,45	3,17	1,66	0,51	0,15	0,055	—	—	0,08	19,8	133

Hematyty z niską zawartością chromu.

Odlew	Zawartość węgla w %			Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	R kg/mm <sup>2</sup>	B kg/mm <sup>2</sup>
	ogólna	związana	grafitu									
H 3	3,83	0,76	3,07	2,35	0,77	0,035	0,03	0,03	—	0,06	15,4	114
H 4	3,97	0,90	3,07	1,42	0,76	0,056	0,03	0,02	—	0,06	15,5	128
H 1	3,85	0,88	2,97	3,60	0,74	0,04	0,02	0,36	0,08	0,07	15,5	138
H 2	3,90	0,88	3,02	2,34	0,81	0,045	0,02	0,21	0,08	0,08	16,6	132
H 5	3,83	1,01	2,82	3,99	0,65	0,04	0,02	0,75	0,19	0,06	15,7	165
H 6	3,70	0,87	2,83	2,85	0,61	0,04	0,025	0,74	0,25	0,06	21,0	162
H 7	4,16	0,96	3,20	1,89	0,64	0,04	0,03	0,66	0,16	0,05	16,8	149

Hematyty o wyższej zawartości chromu.

Odlew	Zawartość węgla w %			Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	R kg/mm <sup>2</sup>	B kg/mm <sup>2</sup>
	ogólna	związana	grafitu									
H 8	3,87	0,89	2,98	2,55	0,81	0,042	0,025	0,95	0,30	0,06	18,5	166
H 9	3,96	0,86	3,10	2,34	0,82	0,056	0,025	1,03	0,33	0,055	21,2	168
H 10	4,11	1,09	3,02	2,15	0,76	0,048	0,03	1,03	0,31	0,07	20,9	168
H 11	4,20	1,11	3,09	2,00	0,77	0,05	0,02	1,00	0,32	0,05	20,3	164
H 12	4,11	1,09	3,02	1,63	0,74	0,05	0,04	0,96	0,30	0,07	21,0	173
H 13	3,95	1,14	2,81	1,56	0,76	0,05	0,02	1,03	0,32	0,08	21,3	190
HP 1	3,01	1,30	1,71	1,87	0,74	0,04	0,04	0,72	0,23	0,08	21,5	232
HP 2	3,12	0,94	2,18	1,64	0,80	0,045	0,03	0,76	0,25	0,08	27,8	222
HP 3	3,62	1,00	2,62	1,03	0,56	0,056	0,025	0,80	0,20	0,08	28,6	216

Celem udowodnienia zalet żeliwa, zawierającego chrom i nikiel, wykonano cały szereg odlewów z surowca zwykłego oraz z hematytu z domieszką chromu oraz niklu i bez niej. Z tych odlewów, sporządzonych w zwykłych formach piaskowych w warunkach normalnych przy temperaturze odlewu 1170 — 1200°C, obtoczono próbki. Temperaturę odlewu starano się trzymać jak najniższą, ażeby uniknąć przegrzania żeliwa i związanego z tem rozpuszczenia się grafitu, gdyż chodziło przede wszystkim o zbadanie wpływu chromu, wzgl. niklu, na rodzaj i kształt wydzielającego się grafitu. Odlewy zostały obtoczone na 20 mm  $\phi$  i 40 mm długości pomiarowej, celem określenia własności wytrzymałościowych. Z tab. I wynika, że przy surowcu szarym, znaczone literami G1 do G13, wytrzymałość zwiększa się w miarę zmniejszenia się zawartości krzemu, co polega jedynie na ilości, rodzaju i kształcie wydzielonego grafitu, skutkiem czego tworzywo staje się mniej porowate, a grafit więcej rozdrobiony.

Na rys. 8 widzimy grafit w postaci grubych płatków i żył, które zmniejszają się w miarę zmniejszenia się zawartości Si (rys. 9—11, szlif wytrawiony).

Przy odlewach hematytowych, H1 do H13, w miarę wzrostu zawartości chromu i niklu od 0,36% do 1,03%, własności mechaniczne podnoszą się o 50%. Przełom jest znacznie jaśniejszy i posiada drobniejsze ziarna, na szlifach pod mikroskopem widać grafit zupełnie rozdrobiony (rys. 12—17). Ze składu chemicznego widać, że zawartość krzemu jest dosyć wysoka. Pomimo to starano się utrzymać ilość związanego węgla w granicach do 1,0%, celem otrzymania jak najwięcej perlitu i uniknięcia tworzenia się twardego i niepożądanego cementytu. W szczególności przy odlewach P1—P3 zawartość krzemu wynosi tylko od 1,0 do 1,87%, ilość związanego węgla 0,94 i 1,0% i dlatego też odlewy te posiadają najwyższe własności mechaniczne, prawie o 100% wyższe od zwykłego surowca odlewniczego, mianowicie wytrzymałość 28,6 kg/mm<sup>2</sup> i twardość 216 kg. W szlifach skonstatowano tylko perlit, a to w formie pasemkowej, poprzerwany tylko grafitem, bez ferrytu lub cementytu (rys. 18 i 19).

Zaznaczyć należy, że odlewanie tych prób odbywało się w sposób bardzo prymitywny, a wyniki są zbyt niskie, gdyż wytrzymałość 28,6 kg/mm<sup>2</sup> można osiągnąć przy każdym odlewie perlitycznym, nie stosując chromu i niklu. Dla tego należy podkreślić, że w praktyce odlewniczej wyniki byłyby przynajmniej o 20 do 30% wyższe. To też wyników tych nie należy uważać za ostateczne, lecz jedynie za porównawcze.

Zastosowanie surowców hematytowych, zawierających chrom i nikiel, rozwinięto przede wszystkim w Ameryce, a obecnie także w Niemczech bardzo szeroko, a to szczególnie do specjalnych odlewów wysokowartościowych, jak cylindry maszyn parowych dla pary wysoko przegrzanej, silniki spalinowe, silniki samochodowe i samolotowe, turbiny parowe i wodne i t. p. Obecna technika, a przede wszystkim nowoczesne silniki, wymagają materiału żeliwnego o takich własnościach, które pozwolą mu znieść wysokie natężenia i wpływy termiczne, działające podczas pracy tych



Rys. 8. Surowiec G 1.

Pow. 100X.



Rys. 9. Surowiec G 4.

Pow. 100X.



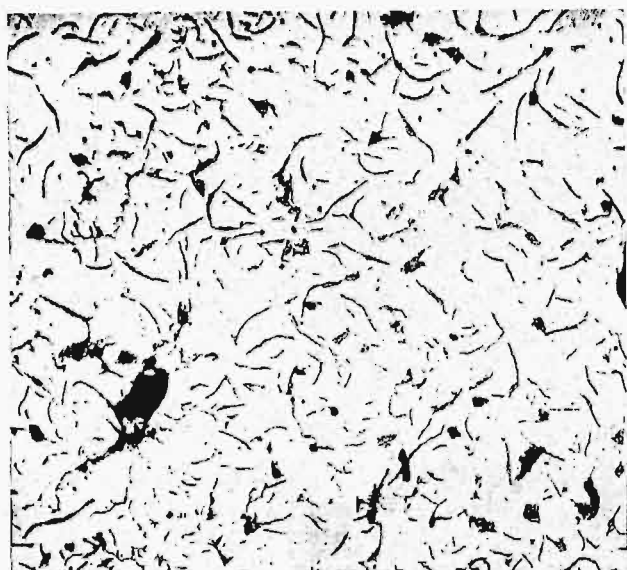
Rys. 10. Surowiec G 11.

Pow. 100X.



Rys. 11. Surowiec G11.

Pow. 100 X.



Rys. 12. Surowiec H1.

Pow. 100 X.



Rys. 13. Surowiec H7.

Pow. 100 X.

maszyn. Tworzywo takie posiadać musi, zależnie oczywiście od tej lub innej części składowej mechanizmu, odpowiednią twardość, wysoką wytrzymałość na zginanie i rozciąganie, małą porowatość, łatwą obrabialność, mniejszą ścieralność i kruchość od zwykłych gatunków żeliwa. Tworzywem takim, nadającym się do wyżej wymienionych celów, jest właśnie hematyt, zawierający chrom i nikiel, wytwarzany m. in. przez Hutę Pokoju. Trzeba zaznaczyć, że surowiec ten zawiera chromu od 0,5 do 1,50%, a niklu od 1,0 do 0,4%. Co się tyczy niklu, który znajduje się w odlewach amerykańskich w ilościach od 0,5 do 3,00%, to może być koniecznym i celowym dodawanie niklu do hematytów chromowych, w ilościach obliczonych, wprost do żeliwiaka, celem wzbogacenia odlewu w nikiel. Ten ostatni można zawsze dodać bezpiecznie do żeliwiaka, ponieważ nie przechodzi on do żużla, lecz pozostaje w całości w metalu. Odwrotnie zachowuje się chrom, który, podobnie jak mangan, działając nietylko oddleniająco, ale i odsiarczająco, przechodzi do żużla; tem samem obniża się ilość chromu w stopie, co jest o tyle niepożądane, że pociąga za sobą nietylko stratę w samym stopie, ale i też materiałną, gdyż ferrochrom sprzedaje się według zawartości Cr. Dlatego też jest najracjonalniej wyjść z takiego surowca, który już zawiera pewną ilość chromu, związanego z węglem żelazem.

Kilka przykładów z praktyki amerykańskiej, która co do wszechstronnego zastosowania odlewów chromowo-niklowych stoi na pierwszym miejscu na świecie, ilustruje szerokie możliwości użycia tego materiału (patrz tabelę II).

Reasumując powyższe wywody, można stwierdzić, że największy wpływ na własności mechaniczne wywiera kształt i postać grafitu.

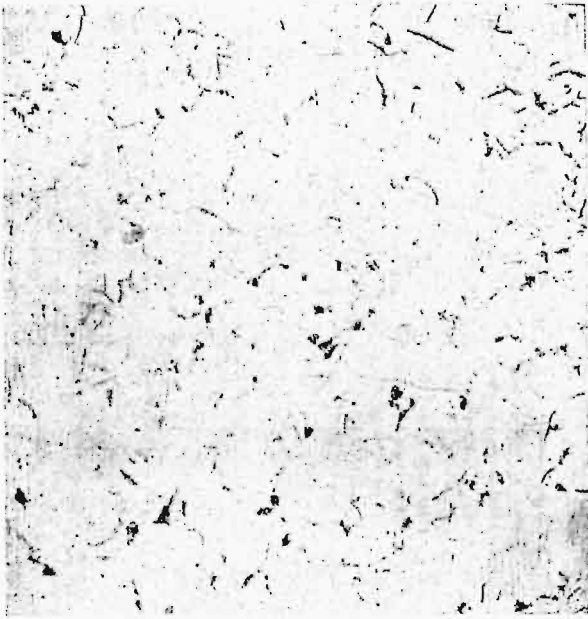
Wzbogacenie tworzywa w grafit zapomocą krzemu nie daje rękojmi jednolitości masy, a przeto powstają różnice fizycznych i mechanicznych własności żeliwa. Zwykły szary surowiec o wysokiej zawartości wolnego grafitu posiada duże ziarno, dużą porowatość, co obniża twardość i wytrzymałość, zwłaszcza przy odlewach grubościennych.

Chrom sprzyja chemicznemu wiązaniu węgla, to znaczy, że zwiększa ilość perlitu, dalej zmniejsza ziarno i podwyższa tem samem wytrzymałość i twardość.

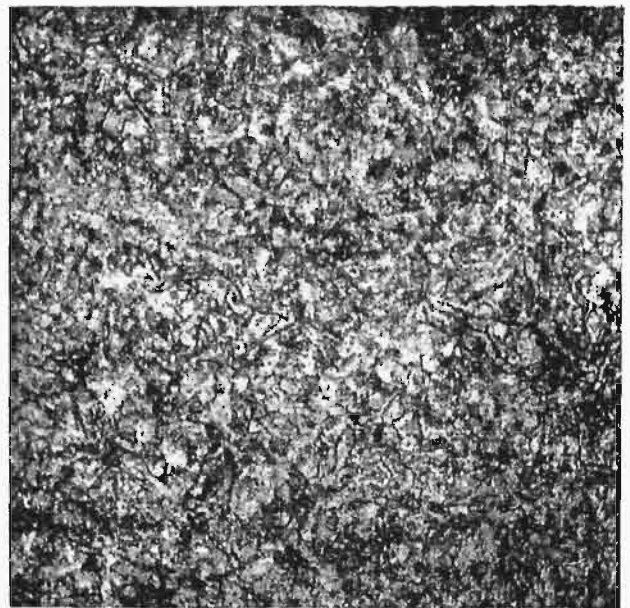
Nikiel znów, podobnie jak krzem, sprzyja wydzielaniu się węgla, lecz w postaci rozdrobnionego grafitu, co zmniejsza znacznie porowatość tworzywa i wpływa dodatnio na podniesienie własności mechanicznych. Dalej zwiększa odporność na korozję i zmniejsza tendencję odlewów grubościennych do pęcznienia.

Połączenie obu pierwiastków, t. j. chromu i niklu, które w swoich własnościach fizycznych wzajemnie się kompensują (chrom zwiększa rozpuszczalność węgla w żelwie, a nikiel znów wydziela go w postaci rozdrobnionego grafitu, przez co porowatość się zmniejsza) — czyni żeliwo nie tylko wytrzymałym na nateżenia dynamiczne, lecz — przy równoczesnem podnoszeniu twardości tworzywa — jest ono łatwo obrabialne, skurcz i pęcznienie jest normalne; nadto materiał uzyskany jest bardzo odporny na działanie kwasów i ługów. Dalej znikają niepożądane miejsca utwardnione w żelwie, wskutek jednostajności tworzy-

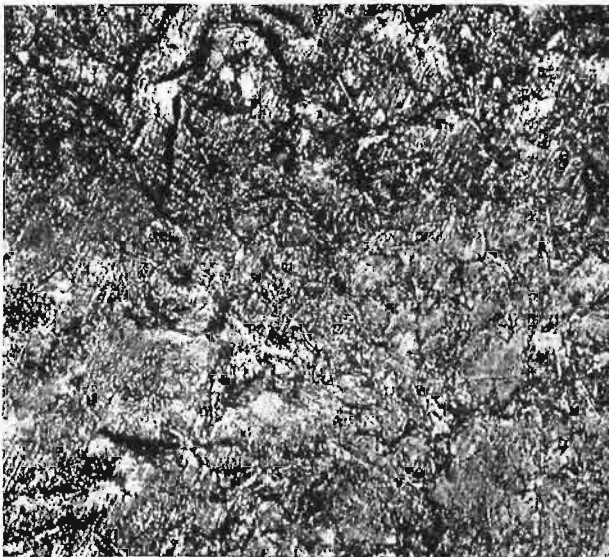




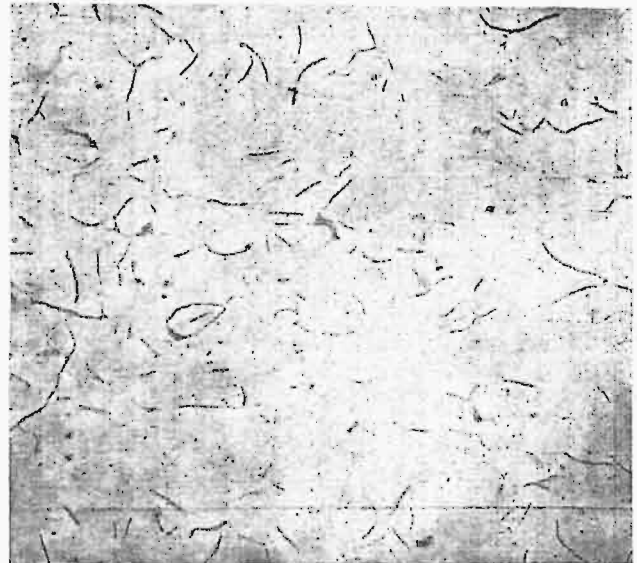
Rys. 14. Surowiec H 13 . Pow. 100 × .



Rys. 17. Surowiec H 13 . Pow. 100 × .



Rys. 15. Surowiec H 1 . Pow. 100 × .



Rys. 18. Surowiec HP 3 . Pow. 100 × .



Rys. 16. Surowiec H 7 . Pow. 100 × .



Rys. 19. Surowiec HP 3 . Pow. 400 × .

TABELA II.

Przedmiot	Dodatek niklu i chromu, powoduje	skład chemiczny w %						
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
Skrzynki suwakowe	Wielką gęstość materiału, drobniejsze ziarno	3,25 — 3,40	1,20 — 1,30	0,70 — 0,80	0,20	0,10	1,00	
Cylindry parowe, łopatką	Podniesienie odporności na ścieranie, bez wpływu na obrabialność	3,10 — 3,20	1,75 — 2,00				0,60 — 0,70	0,20 — 0,30
Części oporników elektrycznych	Zmniejszenie braków i wzrost oporu elektrycznego	3,50	3,00	0,55 — 0,65	0,50 — 0,60	0,07	2,00 — 3,00	
Gniazda zaworów	Wzrost odporności na ścieranie	3,25 — 3,35	1,00 — 1,50	0,50 — 0,70	0,20	0,12	1,00 — 1,50	
Cylindry parowe	Większą gęstość materiału		1,00 — 1,50	0,50 — 0,70	0,20	0,12	2,00	
Głowice cylindrów	Usunięcie skłonności do pęknięcia podczas pracy	3,35	1,75 — 1,80	0,55 — 0,65	0,18	0,10	0,20 — 0,30	
Tuleje do cylindrów	Gęstość, drobne ziarno, wzrost twardości bez obniżenia obrabialności		1,50 — 1,75	0,65 — 0,75	0,18	0,10	0,75	
Cylindry parowe do wysokich ciśnień	Absolutną szczelność przy najwyższych ciśnieniach		1,10	0,60 — 0,90	0,20	0,12	1,50	0,70
Części sprężarek amonjakalnych	Dobrą obrabialność przy każdej grubości ścianek, zanik porowatości i wzrost gęstości		1,60	0,60 — 0,70	0,28 — 0,32	1,20 — 1,35	0,50	
Sprężarki, części do nich	Drobnozrarnistość i zapewnienie dobrej i jednostajnej obrabialności	3,10 — 3,20	1,40	0,50 — 0,60	0,20	1,20	1,00	0,50
Tuleje do cylindrów silników samochodowych	Wzrost odporności na ścieranie i obrabialność		2,00 — 2,20	0,55 — 0,65	0,20	0,07 — 0,09	1,25	
Tuleje do cylindrów silników Diesla	Ciągliwość odlewu i dobrą obrabialność przy każdej grubości ścianek	3,35 — 3,45	0,40 — 0,60	0,80 — 0,90	0,20	0,12	1,00 — 1,50	0,30 — 0,40
Płyty do pras drukarskich	Gęstą budowę także w miejscach grubszych (żebra)	3,25 — 3,35	1,25	1,00	0,20	0,12	1,00	
Sprężarki powietrza	Równomierność struktury i obrabialności przy rozmaitych grub. ścianek	3,00 — 3,15	1,98	0,60	0,17	0,08	0,75	
Tłoki silników	Możliwość zmniejszenia grubości ścianek	3,35 — 3,40	2,40 — 2,50	0,60 — 0,70	0,16	0,07	0,06	
Części ekschaustorów o niezmiennej objętości	Podniesienie odporności na korozję i na działanie wysokie temperatur	3,25 — 3,35	1,75 — 2,00				2,50 — 3,00	0,75 — 1,00
Sprężarka powietrza	Jednostajność budowy i równomierną obrabialność przy różnych grubościach ścianek		1,20	0,50 — 0,60	0,20	0,10	0,50	
Ruszt	Opór przeciw utlenianiu	2,75	1,00 — 1,10				1,00 — 1,50	0,20 — 0,40
Części pędne narażone na ścieranie	Zwiększenie oporu przeciwko ścieraniu się	3,25 — 3,45	1,20 — 1,30	0,70 — 0,80	0,20	0,08	3,00	1,00
Odlewy odporne na ścieranie	Zwiększenie odporności na korozję i działanie wyższych temperatur		1,75	0,61	0,088	0,064	2,75	1,00
Bloki cylindrów	Podniesienie twardości o 30 — 40 jedn. Brinella przy niezmiennionej obrabialności	3,35 — 3,40	2,30 — 2,40	0,60 — 0,65	0,20	0,10 — 0,125	0,60 — 0,65	0,32 — 0,35
Tuleje cylindrów silników Diesela	Podniesienie oporu przeciwko ścieraniu, drobnozrarnistość i wzrost twardości bez wpływu na obrabialność	3,25 — 3,35	1,33		0,50	0,06	1,25 — 1,50	0,35 — 0,40
Cylindry okrętowych maszyn parowych	Obniżenie kosztów obróbki		1,20 — 1,30	0,8 — 0,9	0,2 — 0,3	0,10	0,50	
Pierścienie tłokowe, odlewane odśrodkowo	Jednostajność budowy i dobrą obrabialność nawet przy twardościach do 250 jednostek Brinell'a	3,20 — 3,35		0,40 — 0,50	0,20	0,10 — 0,12	0,50	
Tuleje do cylindrów, odlewane odśrodkowo	Jak wyżej	3,00	1,10 — 1,30	0,35 — 0,40	0,20	0,10 — 0,12	0,50	



wa, a nikiel znów zmniejsza tendencję do tworzenia się t. zw. białych miejsc, skutkiem raptownego studzenia.

A więc żeliwo, zawierające chrom i nikiel w takich ilościach, które nie tylko osłabiają wpływ krzemu, ale i wzajemnie się kompensują i uszlachetniają surowiec, może obecnie konkurować

z odlewami stalowymi i jest niezbędnym tworzywem nowoczesnych silników i maszyn.

Na końcu pozwalam sobie złożyć podziękowanie Dyrekcji Huty Pokoju za łaskawe zezwolenie na opublikowanie tego referatu. Powyższe badania przeprowadzone zostały w zakładzie badawczo-doświadczalnym Huty Pokoju w Nowym Bytomiu.

## Wytrzymałość łańcuchów spawanych ręcznie i próba ich ulepszania drogą obróbki termicznej\*).

Napisał Inż. K. Kornfeld.

Chcąc wyciągnąć wnioski, mogące dać pewność, czy przez wyżarzanie nie dałoby się polepszyć wytrzymałości łańcuchów, wyżarzyłem po dwie próbki ze szwem przy 920° i przy 1100°, każdą przez 30'. Mikrografia szwu żarzonego przy 1100° wykazuje tak daleko posunięty wzrost ziarna, że każdy ten sposób obróbki termicznej odrzucić, ze względu na kruchość ogniów. Strukturę szwu żarzonego przy 1100° podaje rys. 40 (pow. 65 X, traw. alk. HNO<sub>3</sub>). Próbka żarzona przy 920° wyka-

zuje strukturę tak mało różną od wyjściowej, że nie pozwala spodziewać się polepszenia własności; usunięcie zaś szkodliwego wpływu cementacji i ujednorodnienie materiału jest możliwe, zająć jednak, jak zaznaczyłem przy omawianiu ulepszania, nie musi. Szew próbki żarzonej przy 920° podaje rys. 41 (pow. 65 X, traw. alk. HNO<sub>3</sub>). Badania twardości, przeprowadzone aparatem Le Grix-Łoskiewiczza, dały wyniki następujące:

TABELA I.

znak próbki	średnia	Łańcuchy 8 mm $\phi$				
		T w a r d o ś ć s t a n d o s t a r c z o n y				
		pas 1.	pas 2.	szew	pas 3.	pas 4.
SN4		117	143	152	117	102
		109	127	133	127	109
		138	117	143	133	109
		133	143	143	109	127
		—	109	—	113	117
	średnia: 126	124	127	143	120	116
SN5		109	127	109	127	102
		102	109	109	117	109
		133	117	117	133	127
		117	143	109	127	133
		—	102	102	109	102
	średnia: 116	115	120	109	122	114
h a r t o w a n e						
1SH		143	117	127	133	102 odwęglone
		133	117	133	143	109
		143	92	127	102	117
		133	117	109	152	102
		—	109	95,5	157	—
	średnia: 122	138	111	118	137	107,5
2SH		133	152	92	102	117
		109	143	133	117	95,5
		127	152	174	117	143
		143	109	127	102	127
		152	—	109	92	—
	średnia: 125	133	139	127	106	121
h a r t o w a n e i o d p u s z c z a n e p r z y 450° C						
SH7		143	102	127	127	133
		127	109	133	117	117
		117	127	133	102	—
	średnia: 122	129	112,5	131	116	125
SH8		143	95,5	152	127	109
		152	133	133	152	117
		127	117	127	117	109
		—	—	102	—	—
	średnia: 133	141	115	128,5	132	112

\*) Dokończenie do str. 1024, zes. 45 z r. b.

		T w a r d o ś ć				
znak próbki	średnia	pas. 1	pas. 2.	szew	pas. 3.	pas 4.
h a r t o w a n e i o d p u s z c z a n e p r z y 500° C						
SH5		95,5	102	109	95,5	102
		109	109	117	102	102
		102	117	117	92	102
	średnia: 105	102	109,5	114	96	102
SH6		117	102	117	92	109
		109	102	95,5	102	102
		102	109	95,5	109	102
	średnia: 104	109	104	102,5	101	104
h a r t o w a n e i o d p u s z c z a n e p r z y 650° C						
SH3		—	87	84,3	92	92
		—	117	84,3	95	87
		—	102	76	117	102
		—	87	87	92	87
	średnia: 92,5	—	98	82,5	99	92
SH4		95	92	102	95	109
		109	92	95	92	92
		92	102	102	102	92
		—	95,5	109	95,5	127
	średnia: 97,5	98,5	97,5	102	98,5	105
Ł a ń c u c h y 16 m m Ø						
n o r m a l i z o w a n e						
RS8		—	127	127	117	122
		—	117	127	127	127
		—	127	127	133	127
		—	122	127	130	127
		—	127	127	—	—
		—	—	—	127	—
		—	122	—	127	—
	średnia: 126	—	—	127	126	126
RS9		117	127	127	117	95
		127	127	117	127	133
		127	127	127	102	95
		127	117	133	117	—
		—	—	127	—	—
		—	—	133	—	—
		—	—	127	—	—
	średnia: 121,5	125	125	127	115	107,5
h a r t o w a n e						
1RH		163	152	174	163	162
		174	174	163	187	187
		163	174	158	143	163
		152	152	174	152	174
		—	—	187	—	152
		—	—	302	drobny martenzyt	—
		—	—	187	—	—
	średnia: 172	163	163	192	161	166
2RH		152	152	201	169	133
		152	133	187	133	133
		152	152	187	152	152
		—	—	363	drobny martenzyt	—
		163	163	174	152	143
	średnia: 162	154	150	221	150	140
h a r t o w a n e i o d p u s z c z a n e p r z y 450° C						
3RH		—	133	155	102	133
		—	117	133	102	118
		—	127	117	117	109
		—	127	127	109	127
		—	—	117	—	—
		—	—	127	—	—
		—	—	133	—	—
	średnia: 128	—	126	155	107	122
SH4		—	133	163	102	102
		—	117	152	117	109
		—	109	133	127	109
		—	—	117	117	109
		—	—	109	109	—
	średnia: 121	—	120	135	114	107

T w a r d o ś ć						
znak próbki	średnia	pas. 1.	pas. 2.	szew	pas 3.	pas 4.
h a r t o w a n e i o d p u s z c z a n e p r z y 500° C						
RH5		117	117	117	117	122
		117	127	117	117	117
		92	117	127	109	117
		92	127	127	117	—
		—	—	127	117	—
		—	—	127	—	—
		—	—	127	—	—
	średnia: 118	105	122	124	116	121
RH6		143	143	127	133	143
		133	143	143	143	133
		143	152	143	133	133
		138	133	143	152	152
		—	—	143	—	—
		—	—	143	—	—
		—	—	143	—	—
	średnia: 141	139	143	141	140	140
h a r t o w a n e i o d p u s z c z a n e p r z y 650° C						
RH7		127	133	117	127	117
		117	117	113	127	127
		109	127	78,2	127	117
		127	117	117	127	109
		—	—	76	—	—
		—	—	72	—	—
		—	—	117	—	—
	średnia: 113	119	123	98,5	127	115
RH8		127	127	127	133	127
		133	127	117	127	117
		127	127	133	127	127
		117	127	92	113	127
		—	—	72	—	—
		—	—	104	—	—
	średnia: 122	126	127	104	127	124

T A B E L A II.

Łańcuchy 16 mm $\phi$						
ż a r z o n e 30 m i n u t p r z y 920°						
znak próbki	średnia	pas 1.	pas 2.	szew.	pas 3.	pas 4.
RZ1		—	117	102	109	117
		—	117	109	102	109
		—	127	102	127	102
		—	117	117	117	109
		—	—	127	—	—
		—	—	112	—	—
		—	—	112	—	—
	średnia: 113,5	—	119	112	114	109
RZ2		—	133	109	127	143
		—	127	117	127	127
		—	127	117	127	133
		—	127	113	117	109
		—	—	122	—	—
		—	—	117	—	—
		—	—	116	—	—
	średnia: 122	—	128	116	124	128
ż a r z o n e 30 m i n u t p r z y 1100°						
RZ3		92	102	95,5	102	95,5
		102	109	102	109	92
		109	92	95,5	95,5	98
		102	95,5	95,5	95,5	92
		—	—	109	—	—
		—	—	99,5	—	—
	średnia: 99	101	99,5	99,5	100	94,5
RZ4		—	117	109	117	117
		—	117	102	133	109
		—	109	102	127	117
		—	109	117	127	—
		—	—	127	—	—
		—	—	92	—	—
		—	—	107	—	—
	średnia: 114	—	113	107	123	117

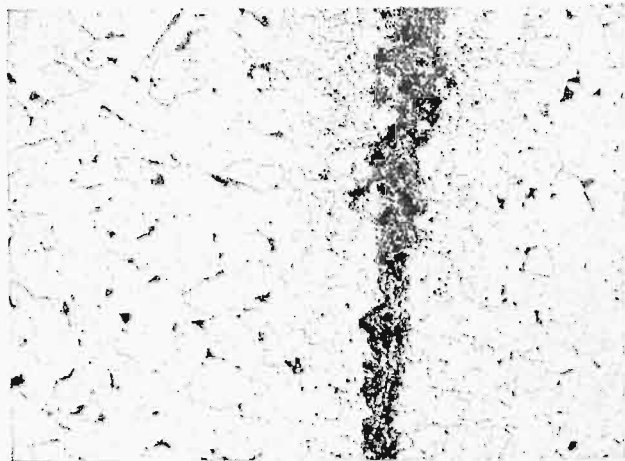
Badania twardości wykazują wzrost jej po zahartowaniu, poczem w miarę wzrostu temperatury odpuszczania twardość maleje. Różnice poszczególnych jednakowo traktowanych próbek między sobą

są jednak dość znaczne. Najbliższe siebie poszczególne wyniki pomiarów w różnych punktach tej samej próbki wykazują próbki odpuszczane po hartowaniu przy 500°. Zdaje się to być jeszcze jednym

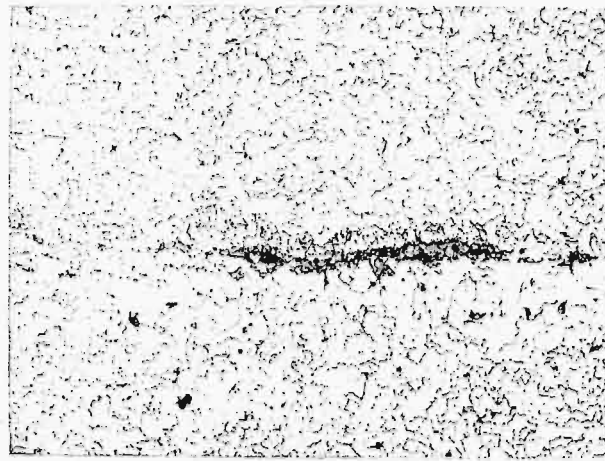


względem, przemawiającym na korzyść wyboru tej temperatury odpuszczania. Mała ilość przeprowadzonych prób nie pozwala jednak na stanowcze polecenie tego rodzaju obróbki termicznej. Wskazane są dalsze próby, któreby ostatecznie sprawę wybo-

nie ma dobre widoki. Mimo, że próba przeprowadzona nie dała wyników decydujących i nie można jej uważać za wyczerpanie tematu, otwiera jednakowoż możliwość stosowania łańcuchów w dźwigach,



Rys. 40.  
Struktura szwu żarzonego przy 1100°.  
Pow. 65X.



Rys. 41.  
Struktura szwu żarzonego przy 920°.  
Pow. 65X.

ru temperatury odpuszczania rozwiązały. Co się tyczy wyżarzania, to nie należy od niego oczekiwać podniesienia wytrzymałości łańcucha. Świadczą o tem wyniki prób twardości, podane w tabeli II.

Obróbka termiczna łańcuchów przez ulepsza-

przy podniesieniu ich sprawności. O ile jeszcze będzie to leżeć w możliwości, starać się będą doprowadzić sprawę do takiego punktu, żeby przemysł mógł korzystać z osiągniętych drogą laboratoryjną wyników.

## Sprawa norm wytrzymałościowych samolotów.

Napisał G. A. Mokrzycki, Profesor Politechniki Warszawskiej.

**D**o jednych z trudniejszych zagadnień, jakie napotyka konstruktor płatowców, należy sprawa nadania częściom płatowca wymiarów, potrzebnych z punktu widzenia ich wytrzymałości.

Trudności te wypuklą się szczególnie jaskrawo, jeżeli uprzytomnimy sobie, że nigdzie ciężar własny konstrukcji nie odgrywa tak zasadniczej roli, jak w lotnictwie; zatem każdy element płatowca musi wytrzymać maksymalne obciążenia, przy zachowaniu pewnej (niezbyt zresztą wielkiej) sztywności, jednak przekrój powinien być do maksimum wyzyskany i nie można sobie nigdzie pozwolić na luksus zapasu pod względem wytrzymałości.

Już tego rodzaju postawienie kwestji, przy zawołaniu układu konstrukcyjnego płatowca, nawet gdyby obciążenia, działające na konstrukcję, dawały się dość ściśle określić, wymaga nieraz długich i żmudnych rachunków, tembardziej, że znaczna część zmiennych obciążeń ma charakter dynamiczny. Niestety, dalecy jesteśmy od chwili, w której — dzięki dużemu materiałowi doświadczalnemu — obciążenia poszczególnych części samolotu dadzą się łatwo określać bez konieczności uciekania się do hipotez.

Szereg trudności występuje już przy normalnym locie prostoliniowym poziomym lub ukośnym, w zupełnie spokojnym powietrzu. Wielkość i rozkład sił, natury aerodynamicznej, na poszczególne części powierzchni, uderzanych prądem powietrza, zależą (z pominięciem innych parametrów) od orientacji samolotu, jako bryły, wobec kierunku prędkości względnej, to znaczy, że np. rozkład sił działających na skrzydło, zarówno w kierunku jego rozpiętości, jak i szerokości, ulega nawet w normalnych stanach lotu ciągłym zmianom. Nie zawsze, a raczej bardzo rzadko, ma konstruktor do dyspozycji pomiary laboratoryjne, dotyczące rozkładu ciśnień, dla różnych kątów natarcia, wykonane dla modelu projektowanego samolotu. Stąd płynie konieczność robienia przybliżonych założeń, obarczonych oczywiście pewną dozą nieścisłości.

Jednakże, poza normalnym lotem, nawet samolot komunikacyjny musi być przygotowany na pewne odmienne warunki pracy. I tak np., lot w powietrzu burzliwym jest rzeczą normalną, codzienną. Pomiary pouczają, że przy uderzeniach, wywołanych burzliwością atmosfery, powstają przyspieszenia, wynoszące w kierunku prostopadłym do skrzydła 1,5 do 2,5 g; (g — przyspieszenie

ziemskie). O tem, jak rozkładają się w tym np. wypadku siły aerodynamiczne, nie wiemy wiele, a znając tylko ich wypadkową, musimy znowu zadowolić się pewnymi założeniami co do ich rozmieszczenia. Każdy samolot musi startować i lądować (względnie wodować), a ten ostatni manewr, polegający w swem poprawnym wykonaniu na stycznym osadzeniu, na powierzchni lotniska, samolotu, mającego średnio prędkość lądowania 100 km/godz. stoi zawsze pod znakiem zapytania. W razie uderzenia silniejszego, niema mowy o tem, aby wszystkie elementy samolotu miały wystarczającą wytrzymałość; możemy te części tylko tak budować, aby ustalić kolejność, w jakiej ma nastąpić ich złamanie, w przypadku złego lądowania.

Natomiast samolot sportowy, czy wojskowy, musi wykonywać ewolucje stosownie do woli pilota i wykazywać przytem dużą zwrotność. Pomiaru tunelowe nie są w stanie zreprodukowac olbrzymiej różnorodności kombinacji ruchów samolotu, jako bryły swobodnej. Musimy się uciec do pomiarów w locie na już zbudowanym samolocie, dających w rezultacie pewną ilość sił wypadkowych, które nie obrazują niestety obciążenia elementów pośrednich. Pomiaru takie musimy wykonywać w zasadzie dla każdego typu samolotu, gdyż wzajemne oddziaływanie aerodynamiczne elementów na siebie, zmienność współczynników, określających reakcję powietrzną w zależności od prędkości (w pewnych granicach uważamy je za stałe), zwrotność samolotu i t. p. zależą od kształtu całego samolotu i od układu wzajemnego jego elementów. Wyniki pomiarów w locie może więc dziś mieć konstruktor do dyspozycji dopiero po zbudowaniu projektowanego samolotu, ale nie w czasie konstrukcji prototypu.

Pomiary wykonywane w czasie ewolucyj wykazują, że siły, występujące przy tego rodzaju manewrach, nadają przyśpieszenia w kierunku prostopadłym do skrzydeł przeciętnie wahające się w granicach od 3 do 7 g. Nie są wykluczone i większe przyśpieszenia. Nawiasem mówiąc, badania lekarzy wykazały, że organizm ludzki nie wytrzyma przyśpieszeń ponad pewną granicę, nie ma więc celu budowa samolotu, któryby mógł wytrzymać obciążenia powyżej tej granicy, jeżeli przyśpieszenia te powodowałyby śmierć załogi i pasażerów.

Za jeden z najmniejbezpieczniejszych manewrów uważa się nagły obrót samolotu dokoła osi poprzecznej (równoległej do rozpiętości skrzydeł) wówczas, gdy odbywa on lot po pionowej w dół, w czasie którego samolot nabywa bardzo dużej szybkości granicznej; manewr ten stanowi podstawę do określeń współczynników pewności w całym szeregu państw.

Wobec różnicy, jaka zachodzi pomiędzy samolotami co do sposobu ich natężania, zależnie od celu, dla którego zostały zbudowane, nasuwa się myśl podzielenia ich na dwie grupy: takie, które mogą wykonywać wszystkie ewolucje, i takie, które tego robić nie potrzebują. Tu natrafiamy jednak na nową trudność. Podczas, gdy np. kocioł, zbudowany na 10 at, zabezpieczyć się daje od wyższych ciśnień zaworem bezpieczeństwa, i podobne urządzenia bezpieczeństwa stosujemy naogół w ca-

łej dziedzinie budowy maszyn, w lotnictwie do tychczas nie znamy takiego urządzenia, któreby samolot, przeznaczony do lotów spokojnych, zabezpieczało przed niebezpieczną ewolucją, więc np. przed wejściem w dający duże przeciążenia korkociąg. To też przepisy bezpieczeństwa, odnoszące się do budowy samolotów, są w każdym niemal państwie inne. Krańcowo biorąc, możemy wszystkie płatowce budować tak silnie, aby mogły one wytrzymać obciążenia, występujące w niebezpiecznych stanach lotu (przyczem można się jeszcze spierać, czy odkształcenia mają w tym wypadku leżeć w granicy odkształceń sprężystych, czy też dopuszczalne jest ich przekroczenie, byle nie dopuścić do złamania elementów, lub też można wyjść z założenia, że jeżeli np. samolot komunikacyjny wpada w niebezpieczny stan lotu, będący dlań zjawiskiem anormalnem, to jest to podobnie nieszczęśliwy wypadek, jak np. wjechanie samochodem do rowu, lub okrętem na skałę.

Dalsze trudności w budowie płatowców sprawa drgań, które mogą być spowodowane różnemi przyczynami. Niekiedy drgania giętne i skrętne mogą być bardzo niebezpieczne i, o ile chodzi np. o skrzydła, spowodowały już niejedną katastrofę. Dziś dużo pracuje się w kierunku dania metod, któreby pozwoliły konstruktorom ująć ten czynnik rachunkowo.

Niewielka sztywność lekkich konstrukcyj lotniczych i wcale pokaźne odkształcenia, jakie już w locie normalnym występują, mogą powodować czy to niebezpieczne naprężenia lokalne i zmiany naprężeń poszczególnych elementów, czy poważne zmiany w obciążeniu całego systemu, powstałe skutkiem zmiany kształtu geometrycznego samolotu, co pociąga za sobą zmianę wielkości i rozkładu sił aerodynamicznych. Oczywiście, kwestja zmęczenia materiałów występuje w konstrukcjach lotniczych szczególnie jaskrawo.

Ten cały szereg wątpliwości, co do sprecyzowania zagadnienia, oraz pewne konieczne uproszczenia rachunkowe, skłaniają nieraz układających normy wytrzymałościowe do zabezpieczenia konstrukcji pewnym „współczynnikiem ignorancji”, co też odbiło się na technice lotniczej niektórych państw, gdzie za daleko posunięta „ostrożność” zahamowała postęp lotnictwa skutkiem za dużych ciężarów własnych konstrukcyj, które nie wykluczyły jednak katastrof z powodu błędów konstrukcyjnych.

Dziś najbardziej liberalne są przepisy niemieckiego DVL, będące raczej wskazaniem, których konstruktor nie musi się bezwzględnie trzymać, a które ułożono w zrozumieniu, że budowa płatowców znajduje się dziś jeszcze w zbyt płynnym stanie, aby ją można było w jakieś sztywne ramy zakuwać.

Jeżeli chodzi o dobre postawienie tej sprawy na dłuższą metę, to jedynie na dużą skalę zakrojone pomiary aerodynamiczne, pomiary w locie, doświadczenie wytrzymałościowe i warsztatowe, należycie przygotowane, a następnie odpowiednio opracowane, prowadzą do rozwiązania problemu.

Tylko przez coraz większą znajomość zjawisk, określających lot samolotu, możemy coraz bardziej

zbliżać się do ideału konstrukcji lotniczej: maximum bezpieczeństwa lotu, przy minimum ciężaru własnego.

W Polsce, jako przepisy oficjalne bezpieczeństwa, zostały przed kilku laty przyjęte przepisy francuskie. Są one bardzo niewygodne i krępujące dla konstruktorów i w wielu wypadkach nieracjonalne; we Francji powszechne było również narzekanie na te przepisy oraz nacisk w kierunku ich

zmiany. U nas na wiosnę tego roku zapoczątkowano pracę w kierunku koniecznych reform. Byłoby rzeczą zewszeczmiar wskazaną, gdyby wogóle udało się ustalić przepisy międzynarodowe, o mocnej podstawie naukowej, pozwalające na liberalną, a nie czysto formalną i biurokratyczną ich interpretację. Normy te należałoby uzupełniać co roku, stosownie do szybkich postępów nauki i techniki lotniczej.

## Spółczynnik sprawności kształcenia przez politechniki.

W r. 1925 poruszył p. inż. P. Drzewiecki (Przeł. Techn. t. 63, str. 740) zagadnienie sprawności (wydajności) politechnik, jako zakładów masowego szkolenia młodzieży, przyczem stwierdził często w owe czasy wygłaszany pogląd sfer, stojących nieco dalej politechnik naszych, iż zakłady te odznaczają się małą wydajnością. Pogląd ten był oparty na niewłaściwie obranym współczynniku i danych niemiarodajnych, bo na statystyce z lat, kiedy bieg studjów nie był jeszcze normalny, ale ówczesne zdanie — mimo udowodnionej obecnie, na podstawie nowszych danych statystycznych, jego niesłuszności (p. art. prof. dr. J. Zawadzkiego, Przeł. Techn. t. 66 (1928), str. 845, oraz wcześniejsze artykuły pp. prof. Cz. Skotnickiego i E. T. Geislera, Przeł. Techn. 1926, str. 94 i 96) — pokutuje nadal w opinii publicznej i od czasu do czasu słyszy się je bądź w dyskusji, bądź widzi w prasie codziennej. Ostatnio najnowsze dane, charakteryzujące studja w Politechnice Warszawskiej, ogłosił p. prof. dr. W. Świętosławski (Przeł. Techn. t. 68 (1929), str. 1003).

Atoli autorzy głosów, prostujących pogląd o zbyt małej wydajności politechnik, nie przestają posługiwać się w swych wywodach niewłaściwie obranym współczynnikiem, mającym charakteryzować sprawność. Stąd brak tym wywodom należytej jasności i siły przekonywującej. Postaramy się tedy rzecz tę krótko przedstawić na przykładzie.

Przypomnijmy przedewszystkiem, że za współczynnik sprawności obrano stosunek liczby kończących do ogółu uczących się. Otóż stosunek tych dwu liczb nie może charakteryzować sprawności (czy wydajności), albowiem sprawnością nazywamy stosunek wartości, oceniającej wynik jakiejś pracy, do wartości, odpowiadającej zużytej na jej uzyskanie energii. Tego powyższy współczynnik wcale nie daje. Ilustrować to możnaby było analogją następującą: sprawność kotła mierzy się — jak wiadomo — stosunkiem ilości ciepła, uzyskanego w wytworzonej w jednostce czasu parze do ilości ciepła, zawartej w spalonym równocześnie paliwie; przyjęty zaś współczynnik dla politechnik odpowiada temu, co byśmy otrzymali jako domniemaną sprawność kotła, gdybyśmy obliczyli stosunek ilości uzyskanych w ciągu godziny kaloryj w parze do ciepła wytworzonego przez spalony w ciągu 8 godzin węgiel. Już ta, aczkolwiek może niezbyt trafna analogja wskazuje dostatecznie, jak niesłusznie obrano w danym razie miarę.

Lecz miara ta ma i inną stronę ujemną, odmiennej natury. Usiłowania udowodnienia dostatecznej sprawności uczelni wyższej doprowadzają bowiem do stwierdzenia, iż obrany współczynnik wynosi ok. 9%. Ponieważ przyzwyczailiśmy się uważać, że sprawność, w wypadku idealnym, wynosi 100%, przeto uzyskany wynik (9%) wydaje się nam zastraszająco niskim. W istocie jednak nie sprawność odbiega tak daleko od doskonałości, lecz — współczynnik jest wadliwy.

Tę jego wadliwość wykażemy „namacalnie” niejako na przykładzie szkoły średniej, która — wobec większej regularności studjów — nadaje się lepiej do udowodnienia naszego założenia. Przypuśćmy, że 8-klasowe gimnazjum z klasą wstępną posiada po 40 uczniów w każdej klasie i działa z maksymalną sprawnością, t. zn., że rok rocznie wszyscy 40 uczniowie są promowani do klasy następnej i t. d., aż do matury. Sprawność takiej szkoły powinna oczywiście wynosić 100%, jeśli chodzi o liczbę maturzystów. Tymczasem, według użytego, jak wyżej, współczynnika, sprawność ta wyniesie zaledwie

$$\frac{40}{9 \times 40} = 11\%$$

Co więcej, sprawność ta się zmieni, jeśli tak samo sprawnie funkcjonować będzie szkoła np. 6-klasowa o tej samej liczbie wychowanków w klasie, gdyż wyniesie wówczas

$$\frac{40}{6 \times 40} = 16,7\%$$

Z tego elementarnego wyvodu widzimy, iż rozważany współczynnik nie charakteryzuje wcale sprawności i nie zależy od jakości szkoły, lecz... od liczby klas w danej szkole. Natomiast w obu powyższych wypadkach otrzymalibyśmy cyfrę właściwą (100%), gdybyśmy wzięli stosunek liczby kończących nie do ogółu uczących się, lecz do liczby wstępujących. Aczkolwiek więc ten ostatni stosunek nie może być też uważany za kryterjum sprawności uczelni, a zwłaszcza wyższej, to jednak — jeśli już posługiwać się jakimiś uproszczonymi, przybliżonymi współczynnikiem, raczej orjentacyjnymi, niż naprawdę ścisłymi (bo znalezienie ścisłego jest rzeczą niełatwą), to należałoby raczej brać pod uwagę stosunek liczby dyplomowanych w danym roku do liczby np. przyjętych do Politechniki przed 4 laty lub do średniej liczby przyjmowanych rocznie do Politechniki w ciągu ostatnich lat 4 czy 5, nie zaś do ogółu studjujących.

C. M.



# PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

## KOTŁY PAROWE.

### Kotły na 84 at w elektrowni North East.

Elektrownia Nort East w m. Cansas City posiadała kotły na prężność pary 21 ata (moc  $3 \times 23\,000 \text{ kW}$  i  $2 \times 30\,000 \text{ kW}$ , przy 12 kotłach). W roku ub. ustawiono dodatkowo 2 kotły po  $1\,580 \text{ m}^2$  o prężności pary 84 ata przy  $385^\circ \text{C}$ . Kotły te zasilają nową turbinę czołową o mocy  $10\,000 \text{ kW}$ , przyczem para rozpręża się do 21 ata i przechodzi do starych turbin. Nowe kotły są 3 walczakowe, z paleniskami  $4\,380 \text{ m}^2$ , opalanymi pyłem węglowym; wydajność ich wynosi  $150 - 177\,000 \text{ Kal/m}^2\text{h}$ . Każdy kocioł jest zasilany przez 3 młyny, wytwarzające po  $6,8 \text{ t/h}$  i mielące węgiel o wilgotności 15%. Paleniska mają po 9 palników. Kotły wyposażone są w przegrzewacze po  $246 \text{ m}^2$ , podgrzewacze wody po  $1\,020 \text{ m}^2$  i podgrzewacze powietrza po  $3\,650 \text{ m}^2$ . Turbina wysokoprężna stoi w kotłowni, dla zaoszczędzenia kosztów parociągów. Rozchód pary wynosi  $15,4 \text{ kg/kWh}$  przy całkowitem obciążeniu.

Artykuł zawiera obliczenie kosztów rozbudowy elektrowni, mianowicie:

koszt rozbudowy przy 84 ata . . .	1 094 384 dol.
" " " 21 " . . .	1 253 000 "

czyli instalacja na 84 at jest droższa o 396 384 dol.

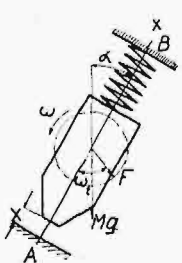
co — przy 13,25% amortyzacji i oprocentowania — daje nadwyżkę wydatków 52 500 dol. rocznie. Natomiast rozchód pary zmniejsza się przy wyższej prężności z  $4\,230 \text{ Kal}$  do  $3\,770 \text{ Kal}$ , t. zn. o  $460 \text{ Kal/kWh}$ , co znów (przy wytwórczości rocznej  $530 \cdot 10^6 \text{ kWh}$  i przy cenie paliwa 0,6 dol. za  $10^6 \text{ Kal}$ ) prowadzi do oszczędności 145 000 dol. rocznie. Tak więc wprowadzenie prężności wyższej (84 ata) daje ostatecznie zysk w wysokości 92 500 dol. rocznie.

Oczekiwana sprawność siłowni, po jej „odmłodzeniu”, wynosić ma 22,8%. (Power Plant Engg., 15 lutego 1929, str. 259).

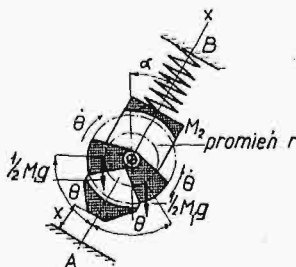
## OBRABIARKI I NARZĘDZIA.

### Teoria działania narzędzi perkusyjnych<sup>1)</sup>.

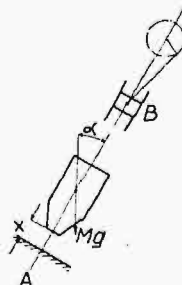
C. R. Soderberg z Pittsburga opracował niedawno teorię i przeprowadził badania doświadczalne nad działaniem elektrycznych narzędzi perkusyjnych, jak młotki do nitowania, dłuta i t. p., stosowane powszechnie w warsztatach mechanicznych, kopalniach węgla i t. d. Układy mechaniczne, z jakimi mamy do czynienia w omawianym zakresie, dają się



Rys. 1. Przyrząd oparty na zasadzie działania siły przemiennej. Źródłem energii pierwotnej jest prąd elektryczny, wprowadzony do magnesów, przyciągających armaturę.



Rys. 2. Przyrząd z kołami mimośrodkowymi. Źródłem energii pierwotnej są dwa wirujące szybko koła mimośrodkowe. Siły bezwładności tych kół wywołują ruch trzpienia tam i z powrotem.



Rys. 3. Przyrząd perkusyjny z napędem korbowym. Korbowodzik przesuwa krzyżulec w odpowiedniej prowadnicy.

sprowadzić do trzech typów zasadniczych, przedstawionych na rys. 1, 2 i 3. Zakładamy przytem, że element ruchomy, a mianowicie trzpień, porusza się w prowadnicy prostoliniowo bez tarcia. We wszystkich trzech przypadkach sprężyna śrubowa magazynuje energję. Pozostaje ona w pewnym napięciu nawet wówczas, gdy trzpień opiera się o kowadełko A. Owe początkowe napięcie jest określone przez ściśnięcie  $x'_0$ , jak również przez stały współczynnik proporcjonalności  $k$  sprężyny. Masa sprężyny jest wielkością znikomą wobec masy trzpienia.

Trzpień po uderzeniu o kowadełko zostaje odrzucony z pewną prędkością, stanowiącą określony ułamek prędkości przed uderzeniem (współczynnik restytucji). Na podstawie schematów, przedstawionych na rys. 1, 2 i 3-im, łatwo ustalić równania ruchu. We wszystkich trzech przypadkach przyjmujemy, że kierunek AB ruchu trzpienia (dodatnia oś X) jest pochylony pod kątem  $\alpha$  względem pionu.

Układ 1. Możemy założyć, że siła przemienna zmienia się sinusoidalnie, według okresu  $\omega$ . Równanie ruchu przedstawi się w postaci:

$$M \frac{d^2 x}{dt^2} = -k(x + x'_0) - Mg \cos \alpha - F \cos \omega t.$$

Analogicznie rozwiązuje autor również równania ruchu dla układów wedł. schematów 2 i 3.

## TECHNIKA SANITARNA.

### Nowoczesne ustępy wodne.

Zaprowadzenie w ostatnich latach kanalizacji w kilku większych miastach polskich będzie miało tem większe znaczenie higieniczne, im więcej urządzenia wewnętrznej kanalizacji domowej będą odpowiadały warunkom sanitarnym. Jedną z główniejszych części takiego urządzenia stanowi klozet wodny z przepłókiwaniem wodą, który od czasu swego powstania (1875 r. w Anglii) ulegał najrozmaitszym ulepszeniom. Są jeszcze i dzisiaj używane typy, które uważać należy za przestarzałe i nie odpowiadające swemu przeznaczeniu pod względem zdrowotnym i tych nie należałoby już wprowadzać przy kanalizowaniu pomieszczeń.

Każde urządzenie klozetu wodnego<sup>1)</sup> składa się z następujących części: 1) zbiornika (miski) klozetowej, 2) siedzenia i 3) instalacji przepłókiującej.

Każde urządzenie klozetowe musi posiadać zamknięcie wodne (syfon). Głębokość zamknięcia wodnego przy zwykłych klozetach wynosi 50 mm; jednakże są wyrabiane klozety z większemi zamknięciami: 70—125 mm. Przy tych ostatnich nie wystarcza zwykle przepływanie, które przepchnęłoby papier i fekalja przez zamknięcie. Opróżnienie i przepłókiwanie tego rodzaju zamknięć musi się odbywać za pomocą środków dodatkowych: silnego strumienia wody pod ciśnieniem lub próżni. Konstrukcje z zamknięciami mechanicznymi wogóle obecnie nie są używane, gdyż nie odpowiadają celowi.

Przy wyborze klozetów przepłókiwanych, należy zwrócić uwagę na:

a) M a t e r j a ł. Miska klozetowa (zbiornik) powinna być sporządzona z materiału trwałego i w żadnym razie nie z materiału przesączającego.

<sup>1)</sup> C. Richard Soderberg, Solutions of Mechanical Systems encountered in Percussion Tools. Proc. II, Intern. Congress of Applied Mechanics. Zurych. 1926.

<sup>1)</sup> A. Leroi — Die Entwicklung der sanitären Apparate Ges. Ing. 1929 r., str. 509—514, 534—539; rys. 28

b) Kształt miski powinien być możliwie prosty. Powierzchnie, podlegające zanieczyszczeniu, nie powinny być duże. Górna część powinna być eliptyczna, ścianka tylna możliwie prosta. Powierzchnia wody powinna być możliwie duża, ażeby uniknąć przylegania fekalij do ścianek.

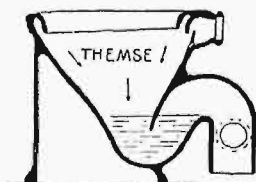
c) Konstrukcja powinna być, o ile to jest możliwe, uproszczona. Nie powinno być żadnych ruchomych części, połączonych z miską, żadnych mechanicznych zamknięć lub sztucznych przeszkód na drodze wody. Syfon należy zabezpieczyć od wyparowywania z niego wody lub opróżnienia. Zbiornik i zamknięcie powinny stanowić jedną całość.

d) Przepłókiwanie. Urządzenie przepłókujące powinno natychmiast, dokładnie i zupełnie zmyć wszystkie części zbiornika i zamknięcie syfonowe. Przepłókiwanie powinno się odbywać możliwie bez hałasu i bez zbyteżnego wydatku wody.

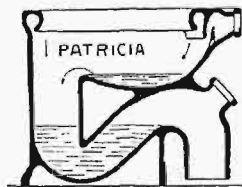
Z najczęściej używanych typów wolnostojących klozetów, ze względu na sposób przemywania, można rozróżnić głównie cztery rodzaje: 1) głęboki (washdown-closet), 2) płaski (washout-closet), 3) językowy i 4) lewarowy.

1. Klozet głęboki (rys. 1) odpowiada wogóle wszystkim wymaganiom dobrego klozetu i z tego powodu znalazł najszersze zastosowanie. W krajach, w których urządzenia sanitarne są daleko posunięte, ten rodzaju klozetów jest wyłącznie używany, zwłaszcza w ulepszonej formie klozetu lewarowego. Zaletą tego klozetu polega na tem, że płókanie odbywa się wprost w oczyszczanych częściach zamknięcia wodnego. Zbiornik jest głęboki i posiada duże zwierciadło wody, tak że fekalje są natychmiast pokrywane wodą.

2. Klozet płaski (rys. 2) ze względu na powierzchnie sanitarną formę był poprzednio rozpowszechniony. Fekalje spadają jednakże nie wprost do głębokiego zamknięcia wodnego, lecz najprzód do płaskiej miski z nieznaczną głębokością wody, i w czasie użycia nie są całkowicie pokryte wodą. Przy płókanu oczyszcza się głównie górna miska, przez co powstaje wrażenie czystości. Silne działanie płókania zatracą się przy czyszczeniu miski. Strumień wody płóczącej uderza o przednią ściankę korpusu i wpada bez należytego oddziaływania do syfonu, tak że część klozetu, zamknięcie wodne, nie będzie dobrze przepłókana. Zamknięcie wodne nie jest widoczne i trudno sprawdzić, czy wogóle może dostatecznie działać.



Rys. 1.



Rys. 2.

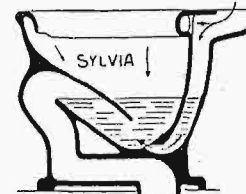
Klozet płaski rozpowszechnił się około 1890 r.; wprowadzili go Anglicy. Obecnie w Anglii nie używa się tego typu, zaś w Ameryce władze nadzorcze sanitarne, wskutek wskazanych braków, zabroniły jego stosowania.

3. Klozet językowy (rys. 3) zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy klozetem płaskim i głębokim. Miska klozetowa jest skośna, co zapobiega pozostawianiu w niej wody, i służy do przekrycia przed wzrokiem zamknięcia wodnego. Ten typ uważa się za oszczędny pod względem wody, ponieważ już przy nieznacznej płókanu wszystkie widoczne części są zmyte, lecz zamknięcie wodne nie jest należycie przepłókanne.

4. Klozet lewarowy (rys. 4). Wskutek wysoko umieszczonego przelewu, woda w zbiorniku stoi wysoko i, stosownie do konstrukcji, posiada duże zwierciadło. Zamknięcie wodne jest zatem szczególnie głębokie, a jednak widoczne.



Rys. 3.



Rys. 4.

Działanie wysysające otrzymuje się w ten sposób, że zewnętrzne ramię odpływu lewarowego zwęża się przy wylocie. Woda, doprowadzona przy płókanu, nie może wskutek zwężenia rury odpływowej spłynąć prędko i zapełnia całkowicie zwężony przekrój. W następstwie powstaje w ramieniu zewnętrznym rozrzedzenie powietrza, przez co zawartość zbiornika opróżnia się lewarowo. Silne działanie wysysające przepłókuje dokładnie przewód odprowadzający.

Ażeby działanie lewarowe występowało szybciej, konstrukcja ulepszona klozetu tego typu ma osobne urządzenie strumieniowe pod ciśnieniem. Woda opłókująca rozdziela się przy obrzeżu górnym; jedna jej część spływa po nim do zbiornika, druga część działa pod wodą zbiornika na wewnętrzne ramię lewaru.

Przepłókiwanie tego klozetu odbywa się prawie bezszelestnie. Klozet lewarowy łączy w sobie wszystkie zalety nowoczesnego higienicznego klozetu wodnego: duże zwierciadło wody, głębokie zamknięcie wodne, dokładne i niehałaśliwe spłókanie miski i przewodu odprowadzającego.

Niemiecka komisja normalizacyjna (D. I. N.) zredukowała znacznie ilość typów, znajdujących się w Niemczech w handlu, mianowicie z 21 do 2. Obecnie zajmuje się wprowadzeniem do norm klozetu lewarowego.<sup>\*)</sup>

lg.

## Nowe wydawnictwa \*)

**Cegła normalna polska.** Cz. Domaniewski, Profesor Politechniki. Tablice ilości cegieł, zapraw i ich składników. Str. 23. Nakł. autora. Warszawa, 1929.

**Sprawozdanie z prac miejskiej stacji doświadczalnej oczyszczania ścieków na Kaskadzie w Warszawie za okres 1927/1928 r.** Inż. H. Przyłęcki Tom. I. Str. 141, rys. 13, tablic 22. Nakł. Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy. Warszawa, 1929.

**Gospodarka cieplna na parowozie i w kotłowni.** Podręcznik dla drużyn parowozowych i mechaników ruchu. Inż. St. Feisz. Str. 244, rys. 30. Nakł. Związku Maszynistów kolejowych w Polsce. Warszawa 1929.

**Das Vorzeichnen im Kessel- und Apparatebau.** A. Dorl. Str. 62, rys. 73. Wyd. Julius Springer. Berlin, 1929.

**Hochwertiger Grauguss.** Prof. Dr. Ing. E. Piwowarsky. Str. 327 z 297 rys. J. Springer, Berlin, 1929.

**Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik.** Prof. Dr. A. Thomälen. Wyd. X-te. J. Springer. Berlin. 1929. Str. 344 z 581 rys.

\*) Wszystkie podawane w tym dziale wydawnictwa są do nabycia w Księgarni Technicznej „Przeglądu Technicznego”, Warszawa ul. Czackiego 3.

2) Prawdopodobnie konstrukcja opisanego klozetu będzie musiała być trochę zmieniona, ponieważ w Ameryce zbiorniczek z czystą wodą do płókania, umieszczony tuż nad kadłubem klozetu, zawiera co najmniej 10 gal. = 38,75 l wody, gdy zbiorniczki używane w Europie mają 8 — 12 l pojemności.

POLSKIEGO KOMITETU ENERGETYCZNEGO

BULLETIN DU COMITÉ POLONAIS DE L'ÉNERGIE

TREŚĆ:

Rozsiedlenie zakładów wodnych w woj. Pomorskiem, nap. Inż. M. Rybczyński, Profesor Politechniki.  
Opinia Komisji P.K.En. w sprawie uprawnienia elektr. dla firmy W. A. Harriman & Co., Inc.  
Sprawozdania z posiedzeń.

WARSZAWA

20 LISTOPADA  
1929 R.

SOMMAIRE:

Les centrales hydrauliques à Poméranie, par M. M. Rybczyński, Professeur à l'École Polytechnique.  
L'opinion de la Commission spéciale du Comité sur la concession de W. A. Harriman & Co, Inc.  
Comptes - rendus des séances.

Rozsiedlenie zakładów wodnych w woj. Pomorskiem.

Napisał Prof. M. Rybczyński, Przewodniczący Komisji Wodnej P. K. En.

Dzięki zarządzeniom Ministerstwa Robót Publicznych, uzyskał Polski Komitet Energetyczny możliwość wykorzystania danych o zakładach wod-

nych, zbieranych przez władze administracyjne przy sposobności zakładania ksiąg wodnych. Prace te najdalej zostały posunięte w województwie

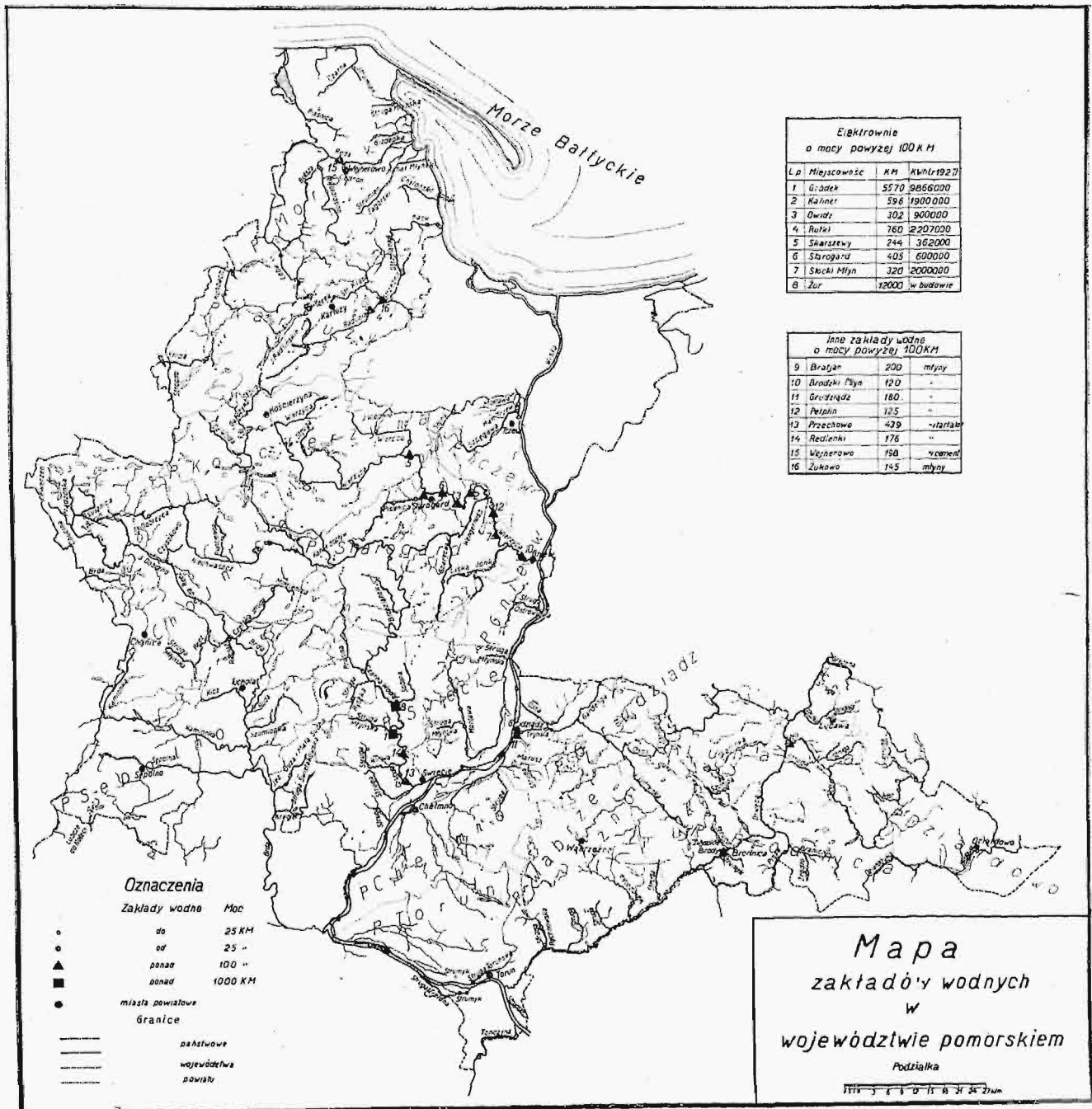




TABELA I.

Rzeka	Zakłady poniżej 100 KM		Zakłady powyżej 100 KM		Razem
	do 25 KM	25-100 KM	100-1000 KM	ponad 1000 KM	
W dorzeczcu Wisły:					
Brda . . . . .	23	9	—	—	32
Czarna woda . . . . .	11	7	3	2	23
Drwęca . . . . .	24	25	1	—	50
Mąława . . . . .	4	4	—	—	8
Narew . . . . .	1	—	—	—	1
Ossa . . . . .	3	9	1	—	13
Wierzyca . . . . .	9	6	7	—	22
Wisła, drobne dopływy . . . . .	19	7	—	—	26
Razem	94	67	12	2	175
W zlewisku morskiem:					
Moława . . . . .	7	—	2	—	10
Reda . . . . .	7	1	2	—	10
Drobne ścieki . . . . .	22	6	—	—	28
Razem	36	9	3	—	48
W dorzeczcu Odry:					
Noteć . . . . .	1	—	—	—	1
Razem	1	—	—	—	1
Ogólna suma	131	76	15	2	224

Pomorskiem, ponieważ dane, jakie P. K. En. do końca kwietnia 1929 r. otrzymał, obejmują wszystkie czynne zakłady wodne na terenie tego województwa. Fakt ten pozwolił Komisji Wodnej P. K. En. przystąpić do prac inwentaryzacyjnych, podług uchwalonych zasad<sup>1)</sup>, i w myśl uchwały Prezydium P. K. En.<sup>2)</sup>.

Prace inwentaryzacyjne z natury rzeczy muszą potrwać czas dłuższy, dane bowiem zebrane przez władze administracyjne polegają przeważnie na zgłoszeniach stron, muszą być zatem przez władze sprawdzone, a następnie uzupełnione zapomo-

<sup>1)</sup> Sprawozdania i prace P. K. En. Tom. II. Nr. 32/33.

<sup>2)</sup> " " " Tom. III. Nr. 10/20.

cą dodatkowych badań temi danemi, które są dla inwentaryzacji zakładów niezbędne. Jako pracę wstępną, wykonano powyżej podaną mapę rozszedlenia zakładów wodnych na Pomorzu.

W myśl zasad inwentaryzacji, szczegółowemu opisowi podlegają tylko zakłady o mocy instalowanej powyżej 100 KM. Ponieważ jednak projekt międzynarodowej inwentaryzacji proponuje, jako granicę dolną, 1 000 KM, wobec tego na mapie rozszedlenia oznaczono odrębnymi znakami zakłady powyżej 1 000 KM. Nadto z pośród zakładów o mocy poniżej 100 KM wydzielono zakłady do 25 KM, jako należące do typu młynów gospodarskich, nie nadających się do dalszej rozbudowy.

Zebrane dane odnoszą się do 224 zakładów wodnych, z których 175 leży w zlewisku Wisły, 48 w dorzeczach rzek bezpośrednio do morza uchodzących, 1 w dorzeczcu Odry. Cztery zakłady są nieczynne.

Szczegółowe rozmieszczenie zakładów według rzek podaje tabela I.

Na podstawie danych w zgłoszeniach i przewidywanych obliczeń, można się zorientować w obecnym zasobie wyzyskanych sił wodnych. Stan ten przedstawia tabela II.

Trudniej określić ogólną ilość mocy we wszystkich zakładach wodnych, można natomiast w przybliżeniu ustalić moc instalowanych silników. Rozdzielona na poszczególne rzeki przedstawia się ona, jak następuje:

W dorzeczcu rzeki Brdy . . . . .	562 KM
" " Czarnej wody . . . . .	18 803 "
" " Drwęcy . . . . .	1 478 "(Wol 769 KM)
" " Mąławy . . . . .	244 "
" " Moławy . . . . .	1 028 "(Radunia 970 KM)
" " Narwi . . . . .	35 "
" " Ossy . . . . .	610 "
" " Redy . . . . .	407 "
" " Wierzycy . . . . .	2 526 "
" " Wisły . . . . .	552 "
" morskiem . . . . .	432 "
Razem	26 677 KM

TABELA II.

L. p.	Miejscowość	Rzeka	Moc instalowanych silników w KM	Produkcja elektrowni w r. 1927 w kWh	Przybliżona możliwa roczna produkcja energii elektr. w kWh	Obecne przeznaczenie zakładu
1.	Żur	Czarna woda	12 000	—	13 500 000	Elektrownia okr.
2.	Gródek	" "	5 570	9 866 000*)	16 600 000	"
3.	Rutki	Radunia	760	2 207 000	2 200 000	"
4.	Kolincz	Wierzyca	596	1 900 000	3 700 000	"
5.	Przechowo	Czarna woda	439	—	1 800 000	młyny i tartaki
6.	Starogard	Wierzyca	405	600 000	2 600 000	elektrownia
7.	Stocki-młyn	"	320	2 000 000	2 000 000	"
8.	Owidz	"	302	900 000	1 800 000	"
9.	Skarszewy	"	244	362 000	360 000	"
10.	Bratjan	Wel (Drwęca)	200	—	1 050 000	młyny
11.	Wejherowo	Reda	198	—	1 100 000	fabr. cementu
12.	Grudziądz	Ossa	180	—	1 000 000	młyny
13.	Redlewiki	Czarna woda	176	—	1 100 000	"
14.	Kozłowo	"	—	—	1 100 000	zakł. nieczynny
15.	Żukowo	Radunia	145	—	600 000	młyny
16.	Peplin	Wierzyca	125	—	900 000	"
17.	Brodzki-młyn	"	120	—	900 000	"
18.	Nowa wieś	Pisienica	100	—	240 000	"
		Razem	21 875	17 835 000	52 550 000	

\*) W r. 1928—12 434 900 kWh.

Z pośród instalowanych 26 677 KM, przypada na inwestycje za rządów polskich 17 570 KM, t. j. około  $\frac{2}{3}$  ogólnej ilości. Natomiast z pośród 21 875 KM instalowanych w większych zakładach (powyżej 100 KM), przypada 17 570, t. j. 80%, na inwestycje polskie. Wreszcie z pośród 52 800 000 możliwych do uzyskania kWh przypada na inwestycje polskie 30 100 000 kWh, t. j. 57%. Innymi słowy, za rządów polskich zwiększono pięciokrotnie moc instalowanych silników, zaś 2,33 razy możliwość produkcji zakładów.

Z powyższych danych wynika, że na Pomorzu istnieją jeszcze duże możliwości w dziedzinie wy-

zyskania sił wodnych, zwłaszcza dla zakładów opartych na zbiornikach.

Powyższe cyfry z konieczności mają znaczenie mę Elektrogródek, podają możliwość zainstalowania na Czarnej Wodzie 23 000, na Drwęcy z Wellem 17 000, zaś na Brdzie 40 000 KM, t. j. razem 80 000 KM, z produkcją możliwą 150 000 000 kWh, czyli łącznie z istniejącymi zakładami około 200 000 000 kWh.

Powyższe cyfry z konieczności mają znaczenie jedynie orientacyjne, w miarę jednak postępującej inwentaryzacji będą ogłaszane dane bardziej szczegółowe.

## Opinia Komisji Polskiego Komitetu Energetycznego w sprawie uprawnienia elektr. dla firmy W. A. Harriman & Co.

Komisja, powołana przez Prezydium P. K. En. w dniu 14 września b. r. do rozpatrzenia sprawy elektryfikacji kraju na tle projektu uprawnienia dla firmy W. A. Harriman, w składzie: B. Stefanowskiego, Profesora Politechniki Warszawskiej, jako przewodniczącego, oraz J. Obrapalskiego, docenta Politechniki Warszawskiej, M. Rybczyńskiego, Profesora Politechniki Warszawskiej, G. Sokolnickiego, Profesora Politechniki Lwowskiej, J. Studniarskiego, Profesora Krakowskiej Akademii Górniczej i St. Wysockiego, Profesora Politechniki Warszawskiej, po zapoznaniu się z odpowiednimi materiałami i po obradach w dn. 17 i 18 października r. b., wydała zgodnie następującą opinię:

1. Planowa, na wielką skalę zakrojona elektryfikacja Państwa Polskiego jest ze względów gospodarczych i społecznych, a także z uwagi na ogromne zacofanie Polski w tym względzie w stosunku do państw ościennych, sprawą pilną i winna być przeprowadzona możliwie szybko;

2. Program tej elektryfikacji, ustalony przez Ministerstwo Robót Publicznych i wzięty za podstawę przy opracowaniu tekstu uprawnienia dla firmy W. A. Harriman and Co., Inc., jest celowy i zgodny z ogólnym projektem elektryfikacji Państwa, znajdującym się w opracowaniu przez P. K. En.;

3. Realizacja takiego programu byłaby niewątpliwie pożądana przez spółkę polską „mieszana”, ze znacznym udziałem Państwa, udziałem Związków Komunalnych i kapitału prywatnego. Uwzględnić jednak trzeba, że elektryfikacja, jeżeli ma być celowa i szybka, musi być zakrojona na wielką skalę i oparta ze względów państwowych także o siły wodne. Wymaga to bardzo wielkich jednoczesnych wkładów i z tego powodu należy wątpić, czy w obecnych warunkach gospodarczych w Państwie mogłaby być w tej formie zrealizowana. Stąd nasuwa się konieczność oparcia się o kapitały zagraniczne.

4. Udział Państwa w nowoczesnej elektryfikacji jest niewątpliwie pożądanym, ale ze względu na rozmiar i ryzyko przedsięwzięcia w okresie początkowym trudny do zrealizowania. Z tego powodu korzystniej jest zapoczątkować właściwą elektryfikację przy pomocy kapitałów zagranicznych, a równocześnie gromadzić z odpowiednich regularnych wkładów specjalny fundusz elektryfikacyjny na cele wykupu przedsiębiorstwa przez Państwo po upływie określonego czasu;

5. Oferta firmy W. A. Harriman jest pierwszą poważną ofertą kapitału zagranicznego i, jako taka, winna być traktowana poważnie. Z tego powodu ewentualne oferty konkurencyjne tak samo od zagranicznego kapitału pochodzące, jakkolwiek bardzo pożądane, winny być brane pod uwagę dopiero w razie, gdyby firma W. A. Harriman stawiała warunki dowodnie gorsze od konkurencyjnych lub, nie chcąc poczynić ustępstw, przerwała rokowania;

6. Warunek uprawnienia, określający w Par. 3 czas trwania uprawnienia na lat 60, jakkolwiek wydawać się może zbyt długi, złagodzony jest przez to, że okresy amortyzacyjne są oznaczone odrębnie, a także ze względu na prawo przedterminowego wykupu przez Państwo, na które to prawo czas trwania uprawnienia nie ma żadnego wpływu. Koncesje zagraniczne na tego rodzaju zakłady bywają udzielane nawet na dłuższy termin.

7. W Par. 4 należy zażądać zabezpieczenia losu tych elektrowni użyteczności publicznej, znajdujących się na obszarze przyszłej koncesji Harrimana, które dotąd uprawnienia nie posiadają, a mianowicie przez zapewnienie tym elektrowniom możliwości pozyskania go niezależnie od udzielenia uprawnienia firmie W. A. Harriman.

8. W Par. 12 należy się domagać skrócenia okresu amortyzacyjnego małych elektrowni lokalnych i sieci na 15 kV i niżej do 18 lat, jak to jest przyjęte w dotychczasowych uprawnieniach. Jedynie okres amortyzacji zakładów wodnych może wynosić lat 60, a okres amortyzacji sieci powyżej 15 kV — lat 30.

9. Roczna renta, którą Państwo ma płacić uprawnionemu w myśl Par. 14 p. 2, jako odszkodowanie za utracone zyski, ma być wyraźnie określona, jako średni zysk netto z siedmiu ostatnich lat poprzedzających datę zapowiedzenia wykupu, nie zaś datę jego dokonania.

Przy obliczaniu zysku netto należy potrącać od dochodu brutto, prócz kosztów eksploatacyjnych, kosztów napraw i utrzymania, kosztów oprocentowania i umorzenia długów, także i odpisy na fundusz odnowienia, gdyby on miał być tworzony. Niezależnie od tego należy dążyć do obniżenia tak obliczonych rat rocznych lub do zmniejszenia liczby lat ich płatności.

10. W Par. 16 należy zastrzec dla Państwa

możność rozłożenia spłaty, należnej w myśl Par. 14 p. 1, na raty.

11. W razie zdecydowania przez uprawnionego przerwania działalności zakładu z chwilą wygaśnięcia uprawnienia w myśl Par. 19, powinien on być zobowiązany do uprzedzenia o tem na 3 lata naprzód, a ewentualna prolongata uprawnienia winna opiewać na ściśle określony termin, a nie bezterminowo.

12. Zgoda Ministra Robót Publicznych na osobę nabywcy zakładu w razie sprzedaży zakładu przez firmę W. A. Harriman, przewidziana w Par. 21 uprawnienia, winna być zastrzeżona także na wypadek przymusowej sprzedaży zakładu na mocy wyroku lub pod kontrolą Sądu.

13. Zależność prawomocności unieważnienia koncesji w wypadkach przewidzianych w Par. 23 od decyzji Sądu czyni ów rygor zupełnie złudnym. Należałoby na czas do rozstrzygnięcia sądowego zastosować choćby rygor tymczasowy, dostosowany do przyczyn, które unieważnienie wywołały.

14. Obowiązek rozbudowy sił wodnych do ogólnej mocy około 90 000 KM w pierwszym dziesięcioleciu trwania uprawnienia, zastrzeżony w Par. 26 Ba, powinien być bezwzględny, nieograniczony ani warunkami technicznymi, ani wysokością kosztów. Nadto, oprócz mocy winna być oznaczona minimalna praca, żądana od zakładów wodnych w ciągu określonego czasu.

W związku z tem należałoby wystąpić w pertraktacjach z firmą W. A. Harriman z propozycją wykończenia przez tę firmę zakładu wodno-elektrycznego w Porąbce na Sole w zamian za odpowiednie obniżenie mocy projektowanego zakładu na Dunajcu.

15. Ograniczenie wysokości kapitału inwestycyjnego w myśl Par. 25 p. 5 na pierwsze 10-letnie do 25 000 000 dolarów jest zbyt wielkie w stosunku do określonego minimalnego programu. Na dalsze lata aż do wygaśnięcia uprawnienia nie powinno być w tym względzie żadnych ograniczeń i żądać należy zupełnego zadośćuczynienia warunkom powszechnej elektryfikacji pod groźbą utraty uprawnienia.

16. Elektryfikacja miast o 5 000, względnie o 3 000 mieszkańców, której termin oznaczony został w Par. 26 Aa i Bb, winna być przyspieszona tak, aby po upływie lat 10, t. j. w 11 roku trwania uprawnienia już wszystkie miejscowości o ludności powyżej 3 000 mieszkańców były zaopatrzone w energję elektryczną pod rygorem utraty uprawnienia.

17. Interesy polskiego przemysłu przy dostawach winny być lepiej chronione niż to zostało zastrzeżone w Par. 28 projektu uprawnienia.

18. Par. 39 uprawnienia winien być zredukowany na wzór normalnych uprawnień, z zastrzeżeniem dla Ministra m o ż n o ś c i, a n i e o b o w i ą z k u zwalniania uprawnionego od określonych świadczeń.

19. Taryfy na energję elektryczną, przewidziane w Par. 75 projektu uprawnienia, powinny się opierać na cenach węgla i robocizny, oraz na wartości złota z dnia nadania uprawnienia.

20. Klauzula zmienności taryfy, zastrzeżona w Par. 80, winna być zmieniona ze względu na stwierdzoną w życiu praktycznym rozbieżność, jaka zachodzi między wahaniami cen węgla i robocizny, a rzeczywistymi cenami energii elektrycznej.

21. W Par. 91 powinien być wyraźnie zapewniony udział obywateli polskich we władzach spółki, a w Par. 21 lub w statucie przyszłej spółki polskiej — udział w niej polskich kapitałów publicznych i prywatnych.

22. W całym tekście uprawnienia winny być poczynione poprawki redakcyjne, odpowiadające wymaganiom prawniczym, któreby usuwały nieporozumienia i zapewniały istotną egzekutywę Państwa w kierunku wypełnienia przez uprawnionego wszystkich zobowiązań.

Warszawa, dnia 18 października 1929 roku.

(—) Sokolnicki, (—) Dr. Studniarski,

(—) B. Stefanowski, (—) M. Rybczyński,

(—) J. Obrąpalski, (—) St. Wysocki.

## Sprawozdania z posiedzeń.

### Protokół posiedzenia Prezydium PKEu.

z dn. 20 kwietnia 1929 r.

Obecni pp.: L. Telloczko, K. Siwicki, B. Stefanowski, St. Czarnocki, St. Kruszewski, Cz. Mikulski, W. Rosental, M. Rybczyński, i St. Turczynowicz.

1. Protokół poprzedniego zebrania odczytano i przyjęto bez zmian.

2. Sprawozdanie Przewodniczących Komisji. P. prof. M. Rybczyński, w imieniu Komisji Wodnej, zawiadamia, że odbyło się dwa posiedzenia dla omówienia realizacji wniosku Komisji, dotyczącego projektów wyzyskania sił wodnych; w posiedzeniach wzięli udział pp. przewodniczący Komisji Wodnej i Gospodarki elektrycznej oraz p. Naczelnik Wydziału Elektrycznego. Postanowiono zacząć pracę od Pomorza. Poza tem Komisja opracowała opinię o szwajcarskim projekcie ankiety statystycznej o siłach wodnych.

P. Czarnocki referuje, iż Komisja Źródeł Energji (Podkomisja Węglowa) odbyła posiedzenie w sprawie ankiety statystycznej, dotyczącej zasobów węgla, wyjaśniając, jak

należy klasyfikować węgiel polski w statystyce międzynarodowej. Dla przygotowania odpowiedzi na ankietę angielską, należy wykonać pewną pracę wstępną, polegającą na wyjaśnieniu średniej wartości cieplnej wydobywanego węgla w Polsce. Praca ma być ujęta tak, że z jednej strony będą zebrane dane o ilości wydobywanego węgla z różnych kopalń i różnych sortymentów, zaś z drugiej — wyjaśnione będą wartości opałowe tych kategorii wydobywania. Wynik da zarówno liczby, wskazujące średnie wartości opałowe poszczególnych miejsc wydobywania, jak też wartości opał. poszczególnych sortymentów. Referent podnosi, że praca ta będzie pożyteczna i bez względu na ankietę międzynarodową, gdyż da nam liczbę, aczkolwiek teoretyczną, ale mającą pewne znaczenie orjentacyjne. Wynagrodzenie sił pomocniczych za wykonanie tej pracy wyniesie ok. 800 zł. Kierownictwo zaś obejmą pp. Stein i Kruszewski. Prezydium wydatek ten akceptuje.

Wyjaśniło się zarazem, że Podkomisja węglowa nie wypowiedziała się jeszcze co do samego ujęcia proponowanego formularza statystycznego, wobec czego ma się zebrać jeszcze raz w celu rozważenia tej sprawy.

Jednocześnie zgłoszony został wniosek (p. Mikulskiego), by wypowiedzieć się ogólnie co do pożądanego ujęcia



formularza, mian. czy sprowadzić go (jak to czynią Anglicy) tylko do kilku pytań charakteru inwentaryzacyjnego, czy też wyrazić życzenie, by w ankiecie zamieszczone były pytania także co do wyzyskania odnośnych źródeł energii. Wnioskodawca proponuje przyjęcie tego drugiego rozwiązania, wedł. którego została ułożona ankieta torfowa, przydzielona Polsce. Po krótkiej dyskusji odłożono decyzję do następnego zebrania.

3. **Kongres w Barcelonie.** P. Nacz. Siwicki zawiadomił, że M. R. Publ. nie zgodziło się na udzielenie środków na wyjazd proponowanego przez PKEn delegata na kongres powyższy, motywując to ograniczeniami kredytów. Ze względu na to, iż obecność fachowca na Zjeździe byłaby b. pożądana, postanowiono, że Przewodniczący PKEn zwróci się jeszcze w tej sprawie osobiście do p. Ministra Rob. Publ.

4. **Wystawa w Poznaniu.** Wysłuchano sprawozdania p. Sekretarza gen. prof. B. Stefanowskiego z prac przygotowawczych do wystawy i obejrzano 9 zademonstrowanych tablic. Uchwalono zarazem wysokość kwoty na wydatki związane z umieszczeniem tablic na miejscu, mian. 1000 zł., oraz postanowiono, iż w razie potrzeby wysłany będzie delegat PKEn do Poznania, celem dopatrzenia należytego umieszczenia eksponatów.

5. **Kongres w Tokio.** W sprawie wyjazdu delegata, proszono p. Przewodniczącego PKEn o porozumienie się z p. Ministrem Rob. Publ. przy bytności u niego.

6. **Kongres w Berlinie.** Postanowiono, że pp. przewodniczący Komisji obmyślą, jakie referaty mogłyby być opracowane na ten zjazd, i przygotowują na nast. zebranie konkretne wnioski. Biuro PKEn roześle przewodniczącym Komisji dane co do programu tego Zjazdu.

7. **Wolne wnioski:** a) P. Prezes Tołłoczko oznajmia, że Union Internationale zbiera materiały statystyczne o produkcji energii elektrycznej. Postanowiono poprosić p. W. Rosentala o udzielenie danych tej organizacji.

b) W związku z ukazaniem się angielskiej monografii o światowych zasobach energii, postanowiono (na wniosek p. Tołłoczki) wydać monografię o węglu polskim na Zjazd Berliński.

c) P. W. Rosental stawia wniosek utworzenia komisji rolniczo-energetycznej, celem objęcia przez PKEn i tej ważnej dziedziny gospodarki energetycznej. W dyskusji zaznacza p. Nacz. Siwicki, iż kwestia elektryfikacji rolnictwa komplikuje się skutkiem uwalniania tą drogą rąk robotniczych, co prowadziłoby do jeszcze dalszego wzrostu naszej emigracji. Sprawę tę moglibyśmy zresztą rozwiązać, gdybyśmy mieli wielkie elektrownie okręgowe, tymczasem zaś ich prawie nie mamy. Przeciwno twierdzeniu o eliminowaniu robotnika przez maszynę w rolnictwie wypowiada się p. L. Tołłoczko, powołując się na analogję z przemysłem miejskim. Potwierdza potrzebę zajęcia się temi zagadnieniami, mimo iż — wobec braku elektrowni okręgowych — czas na propagandę elektryfikacji rolnictwa jeszcze może nie nadszedł. Mówca zachęca p. Nacz. Siwickiego do nowego wydania jego książki o elektryfikacji rolnictwa, zaznaczając, iż zarazem należałoby wydać książkę o elektryfikacji gospodarstwa domowego.

P. St. Turczynowicz potwierdza zdanie przedmówcy, iż elektryczność nie prowadzi do bezrobocia rolnego, gdyż — przeciwnie — wzrost intensywności uprawy roli wzmagają kilkakrotnie zapotrzebowanie siły roboczej, jak to wielokrotnie stwierdzono. Co się zaś tyczy przedwczesności działania w tym kierunku, to zwraca uwagę, że należy najpierw pobudzić ludność do zapotrzebowania prądu, a potem rozwijać elektrownie, nie zaś czekać na budowę elektrowni,

które mogą nie mieć zrazu odbiorców. W dalszej dyskusji postawiono wniosek, by omówić to zagadnienie w referacie na najbliższym plenum PKEn, prosząc o referat na ten temat p. nacz. Siwickiego. Wobec odmowy p. Siwickiego, postanowiono zaprosić p. Sokolnickiego do wygłoszenia referatu o opracowanym przezeń z ramienia PKEn projekcie elektryfikacji kraju. Nadto postanowiono utworzyć naradzie Podkomisję rolniczą w Komisji gospodarki elektrycznej.

d) P. prezes Tołłoczko proponuje, by PKEn (Komisja Gosp. Elektr.) opracował normy obliczania amortyzacji i oprocentowania kapitałów inwestowanych w elektrownie, odpowiadające warunkom polskim.

e) P. nacz. K. Siwicki zgłasza wniosek, by PKEn zajął się opracowaniem typu elektrowni dla Kresów Wschodnich.

Wnioski te przyjęto i na tem posiedzeniu zakończono.

## Protokół posiedzenia Prezydium z dn. 1.VI. r. b.

Obecni pp. L. Tołłoczko, K. Siwicki, B. Stefanowski, S. Czarnocki, Z. Hubert, St. Kruszewski, Cz. Mikulski, W. Rosental, M. Rybczyński.

1) Protokół posiedzenia poprzedniego odczytano i przyjęto bez zmian.

Na tle sprawozdania z tego posiedzenia, postanowiono: 1) co do udziału w Zjeździe Energetycznym w Tokio — zwrócić się do M. S. Z. z prośbą o wydelegowanie radcy handlowego poselstwa R. P. w Tokio na kongres powyższy, z ramienia PKEn; 2) zakomunikować p. przewodniczącemu Komisji Gosp. Elektr. uchwały zebrania poprzedniego, dotyczące się tej Komisji.

2) **Wydawnictwo p. t. „Zbiór analiz węgla“.** Po wyjaśnieniu przez p. prof. Stefanowskiego stanu sprawy i po obszernej dyskusji, w której zabrali głos wszyscy obecni na zebraniu, postanowiono, że zbiór analiz uznaje się za publikację potrzebną, z zastrzeżeniem, iż nie ustala się jeszcze, kiedy ma być wypuszczony do sprzedaży (przed monografią Chem. Inst. Badawczego, czy po jej ukazaniu się). Sprawę tę rozpatrzy następne zebranie, w obecności p. inż. St. Czarnockiego.

Następnie wysłuchano opinii w sprawie tej publikacji zaproszonego na posiedzenie p. inż. A. Olszewskiego, jako przedstawiciela organizacji przemysłu węglowego zagł. Dąbrowskiego i Krakowskiego. P. Olszewski oznajmił, iż: 1) analizy podane w zbiorze mogą być użyte, jako broń przeciw kopalniom przez niektórych importerów węgla polskiego; 2) istnieją względy formalne, stające na przeszkodzie ogłoszeniu analiz kolejowych, gdyż przemysł węglowy zastrzegł sobie ich nieogłaszanie; 3) analizy kolejowe są niemiarodajne, gdyż sposób brania prób nie był czasem właściwy, a w każdym razie niejednolity; stąd wyniki analiz zawierają często cyfry nieprawdopodobne; ponieważ zaś wydawnictwo PKEn byłoby uważane powszechnie jako oficjalne, przeto można się spodziewać, że będą się na niem opierać strony zainteresowane w ewnt. sporach.

Jako wniosek, proponuje p. Olszewski wstrzymać rozpowszechnienie wydawnictwa do czasu wydania przez P. K. N. norm brania prób węgla oraz do czasu ukazania się monografii Chem. Inst. Badawczego. Mówca zastrzega się zresztą wielokrotnie, iż wydawnictwa tego jeszcze nie widział.

W odpowiedzi, p. L. Tołłoczko wyjaśnia motywy, które kierowały PKEn przy ogłaszaniu omawianego zbioru analiz. Podkreśla brak podobnego wydawnictwa w Polsce, gdy istnieją takież w Austrii i Niemczech, zaznacza oparcie się na źródłach poważnych. W związku z eksportem węgla, publikacja ta może tylko pomóc przemysłowi węglowemu, gdyż uniknie się zakupów niewłaściwego węgla do danego celu.

P. Olszewski zaznacza, iż niewłaściwe zastosowanie naszego węgla przy eksporcie należy już do przeszłości, a wobec b. ostrych warunków eksportu i walki o niego obawia się, iż publikacja może być wyzyskana w sposób szkodliwy dla przemysłu.

P. Przewodniczący oświadcza w odpowiedzi, iż wątpli, by nasza publikacja była bardziej szkodliwa, niż publikacje cudzoziemskie o naszym węglu, oparte na źródłach obcych, lecz zaznacza zarazem, że PKĘn nie uczyni nic, co by było szkodliwe dla całego krajowego przemysłu węglowego.

3) Po powrocie do dalszego ciągu obrad wedł. porządku dziennego, odczytał p. Sekr. gen., projekt listu do Kom. Wielkich Sieci Elektrycznych o współpracy z PKĘn. Po dyskusji, postanowiono powierzyć redakcję tego listu p. nacz. Siwickiemu wspólnie z p. prof. Stefanowskim.

4) **Zjazd w Berlinie.** Stosownie do uchwały zebrania poprzedniego, przewodniczący poszczególnych Komisji mają podać proponowane przez nich tematy i autorów referatów na ten Zjazd. P. Inż. St. Czarnocki proponuje zaprosić p. dyr. Obrąpalskiego do opracowania referatu o wyzyskaniu gorszych gatunków węgla polskiego. P. Sekr. Generalny komunikuje, iż pragnie porozumieć się bliżej z p. rektorem Świętosławskim, który obiecuje przygotować kilka referatów. Rzuca dalej myśl opracowania przez p. prof. Sokolnickiego referatu o projekcie elektryfikacji kraju.

P. Inż. Rosental proponuje: a) ogłosić szczegółowy program Zjazdu w pismach technicznych; b) znowelizować w nowym wydaniu broszurę o zasobach energii w Polsce po polsku i po niemiecku, ze skrótami po francusku i angielsku; c) wydać w ten sam sposób monografię o gospodarce elektrycznej w Polsce (wzór — takąż publikacja czeskosłowacka).

P. prof. Stefanowski zawiadamia, że zgłoszono do tychczas 2 referaty na Zjazd w Berlinie: p. Hoffmanna i p. Wieleżyńskiego oraz proponuje opracowanie referatu o gosp. energetycznej w przemyśle naftowym przez p. inż. W. Rosentala.

Postanowiono urządzić w końcu czerwca nowe zebranie Prezydjum, celem bliższego skonkretyzowania tematów referatów zjazdowych.

## Protokół posiedzenia Prezydjum z dn. 24.VI. 1929.

Obecni pp.: K. Siwicki, B. Stefanowski, Z. Hubert, St. Kruszewski, Cz. Mikulski, W. Rosental i M. Rybczyński.

1) **Protokół posiedzenia poprzedniego** odczytano i przyjęto bez zmian, jak również zaakceptowano do druku protokół ostatniego zebrania plenarnego.

2) **Zjazd w Berlinie.** P. Sekretarz gen., prof. B. Stefanowski informuje, że zwrócił się z zaproszeniem do szeregu osób o opracowanie referatów na Zjazd WKĘn w Berlinie w r. p., lecz odpowiedzi otrzymał tylko od części zaproszonych. Wobec tego jest do zgłoszenia tylko 4 referaty, mianowicie:

2 referaty z Chemicznego Inst. Badawczego,

1 „ p. Hoffmanna — o współpracy elektrowni parowych i wodnych oraz

1 referat p. Rosentala — o racjonalizacji gospodarki energetycznej w Borysławskim zagłębiu naftowym

Poza temi, można ewnt. liczyć z pewnem prawdopodobieństwem na referaty od pp.: prof. G. Sokolnickiego (o projekcie elektryfikacji kraju), dyr. J. Obrąpalskiego (ewnt. o wyzyskaniu gorszych gatunków węgla polskiego), i dyr. M. Wieleżyńskiego (o wyzyskaniu gazów ziemnych).

P. Sekretarz gen. podkreśla, że termin zgłoszenia tematów w Berlinie upływa 1-go lipca, wobec czego należy jak najszybciej wyjaśnić, jakie prace możemy zgłosić.

W dyskusji podnosi p. inż. Rosental potrzebę złożenia nietylko referatów o pewnych zagadnieniach konkretnych, lecz i prac, mogących zadokumentować istnienie Polski, jej zasobów oraz polskiej gospodarki elektrycznej i energetycznej. Dotąd bowiem szerszy świat ma tak mało wiadomości o tych sprawach, że w rozm. cudzoziemskich monografiach techniczno-gospodarczych Polski zazwyczaj nie znajdujemy.

Sprawa ta wywołała ożywioną wymianę zdań wszystkich obecnych, przyczem wyjaśniła się jednomyślność zebranych co do potrzeby opracowania odpowiednich wydawnictw, zwrócono jednak uwagę na to, że: 1) prace te nie są tak terminowe, jak referaty, które należy zgłosić na 1.VII r. b., a przestać w październiku r. b.; 2) wydawnictw tych nie należy traktować czysto-propagandowo i nie rozdawać na kongresie bezpłatnie, lecz wydać jako monografie płatne (na wzór komitetu angielskiego); 3) wydać trzebaby 2 prace: 1) całościowy kształt gospodarki energetycznej w Polsce, a więc a) zestawienie zasobów energii różnych rodzajów ze statystyką wydobycia i zbytu; b) opis stanu wyzyskania tych bogactw, uzupełniony szeregiem wykresów i tabel; c) koncepcje dotyczące racjonalizacji wyzyskania źródeł energii; oraz 2) rozwój gospodarki elektrycznej w Polsce.

W dalszym ciągu wyjaśnia się, że drugie z tych wydawnictw podejmuje się opracować p. inż. W. Rosental, lecz w terminie ok. 1 — 1½ roku, co się zaś tyczy pierwszego wydawnictwa, to zebranie autora dłań narazie nie znajduje.

Nadto wyłania się możność podziału pierwszej z powyższych prac na 2 działy: pierwszy — o stronie inwentaryzacyjno - statystycznej, co może być wykonane stosunkowo łatwo i może być zgłoszone komitetowi zjazdowemu w Berlinie poza referatami, zgodnie ze wskazówką tegoż komitetu, oraz drugi — o samem wyzyskaniu źródeł energii, który z natury swej mógłby być traktowany jako referat zjazdowy i opracowany, jeśli się znajdzie odpowiedniego autora.

W wyniku dyskusji, postanowiono uprosić p. M. Rybczyńskiego o zajęcie się pierwszą — inwentaryzacyjną częścią tej pracy, przez zebranie nowych danych na miejsce zamieszczonych w wydawnictwie p. t. „Ressources d'énergie en Pologne et leur exploitation", Prof. M. Rybczyński za prośbieniem to przyjął. Co zaś do drugiej części pracy — przekazać Sekretarjatowi PKĘn zgłoszenie odpowiedniego referatu, jeśli wyszuka dłań autora.

Nadto uchwalono zgłosić na 1 lipca te referaty, na które będzie można liczyć, po porozumieniu z zaproszonymi referentami.

3) **Wolne wnioski.** W zakończeniu posiedzenia zapytuje p. prof. Stefanowski, czy Prezydjum zgadza się na wygłoszenie przez p. prof. Sokolnickiego referatu na zjeździe elektrotechników w Poznaniu, o opracowanym przezeń dla PKĘn projekcie elektryfikacji. Zebrani zgadzają się na powyższe, z warunkiem, iż prawo własności i pierwodruku referatu pozostaje przy PKĘn i że referent podkreśli, iż nie jest to jeszcze koncepcją PKĘn, lecz jego własną pracą, wykonaną z polecenia PKĘn.

Dalej informuje p. prof. Stefanowski o wynikach bytności prezydjum u p. ministra Kwiatkowskiego, a p. radca Rosental składa wnioski nast.: a) by PKĘn opracował program swej działalności wydawniczej oraz b) aby PKĘn przystąpił do tworzenia biblioteki energetycznej.

**Protokół posiedzenia prezydium z dn. 7.IX. 1929.**

Obecni: pp.: Tołłoczko, Stefanowski, Siwicki, Hubert, Mikulski, Rybczyński.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego odczytano i przyjęto bez zmian.

2. Zjazd Rady Wykonawczej WKEn w Paryżu. Po przejrzeniu programu zjazdu. przedyskutowano sprawę wysyłki nań delegata i, wobec odmowy wyjazdu ze strony pp. Tołłoczki, Siwickiego i Stefanowskiego, postanowiono przedstawiciela PKEn nie wysłać. Natomiast uchwalono, by zawiadomić o tem listownie Centralę w Londynie, zaznaczając nadto do porządku dziennego, że 1) nie otrzymaliśmy dotąd projektów formularzy statystycznych co do zasobów ropy, gazów ziemnych i drzewa, oraz 2) na wiceprezesa WKEn ze strony Polski proponujemy p. Tołłoczke.

Zarazem podniesiono sprawę omyłek w danych dotyczących Polski w wydanej niedawno przez Angielski Komitet Energetyczny monografii o światowych zasobach energii. Zgłoszono szereg wniosków, zmierzających do poprawienia danych tej publikacji, jak: napisanie artykułu do tygodnika „Engineering” z podaniem cyfr prawdziwych; wydanie uzupełnienia do tej monografii; zwrócenie się do wydawcy teje z zapytaniem, w jakiej formie mogłoby być dokonane sprostowanie omyłek. Po dyskusji przyjęto ten ostatni wniosek, z warunkiem jednak, że w pierw będą opracowane poprawki przez sekretariat PKEn, by widać z nich było rażące błędy, zawarte w książce.

3. Zjazd 1930 r. w Berlinie. P. prof. Stefanowski referuje, iż można liczyć na uzyskanie 6 — 7 referatów na ten Zjazd. Na 1 lipca r. b. Biuro PKEn zgłosiło następujące prace, jako prawdopodobne:

1. Chem. Inst. Badawczy. Aktywowanie i prażenie węgla jako procesy przeciwne.
2. Chem. Inst. Badawczy. Metody uszlachetniania półkoku.
3. Inż. W. Rosental. Racjonalizacja gospodarki energetycznej w Borysławskim zagłębiu naftowym.
4. Inż. A. Hoffmann. Współpraca elektrowni parowych i wodnych.
5. Inż. M. Wieleżyński. Wyzyskanie gazu ziemnego.
6. Prof. G. Sokolnicki. Wytyczne elektryfikacji Polski.
7. Inż. J. Obrąpalski. Wyzyskanie węgla mało-wartościowych.

Na wniosek p. prof. M. Rybczyńskiego, postanowiono wysłać nadto uzupełnienie naszej statystyki energetycznej do punktu M. programu Zjazdu oraz drukowaną obecnie broszurę o ustawodawstwie wodnym w Polsce, jako materiał do działu „Energiewirtschaft & Recht” w programie Zjazdu.

4. Wydawnictwo nowych danych o krajowych zasobach energetycznych. 1) Przygotowane przez prof. M. Rybczyńskiego materiały, doprowadzające opublikowane dotychczas dane o zasobach energetycznych kraju i ich wyzyskaniu do r. 1928 włącznie, wraz z pewnymi poprawkami, postanowiono przesłać do komitetu Zjazdu w Berlinie w przekładzie niemieckim.

1) Nadto postanowiono wydać ponownie, poprawioną i uzupełnioną, broszurę o zasobach energetycznych w Polsce, w 3-ch językach obcych, w jednej okładce.

3) Do wydawnictwa tego dołączyć nową mapę z umieszczonymi obok niej najważniejszymi tablicami statystycznymi.

4) Wyzyskać do teje broszury materiały graficzne z P. W. K., nie tylko z działu PKEn, lecz i z innych, mających związek z treścią omawianej publikacji.

5) Wydawnictwo to włączyć do programu wydawniczego PKEn, jaki ma być opracowany.

5) Opublikowanie materiałów z P. W. K. Wykresy wystawione przez PKEn postanowiono wydać w „Spr. i Pracach PKEn”, przyczem — w razie potrzeby — przerobić je tak, by wyszły w druku dość wyraźnie.

6. Udział PKEn w wystawach międzynarodowych w Liège i Antwerpii. Po dyskusji postanowiono, by PKEn rozważył, co mógłby wysłać na te wystawy, w których Rząd Polski zgłosił udział, i złożył wniosek ogólny co do możliwości swego w nich udziału.

7a. Gazyfikacja kraju. Referent tej sprawy, p. inż. W. Rosental podnosi potrzebę rozpatrzenia zagadnienia gazyfikacji kraju, uwzględniając wyzyskanie gazów koksowniczych i ziemnych, oraz stawia wniosek o utworzenie osobnej Komisji Gazyfikacyjnej. Po wymianie zdań postanowiono, by narazie tej nowej komisji nie tworzyć, lecz zorganizować zebranie specjalne, ewent. plenum PKEn, na które zaprosić w charakterze referentów tych, którzyby mogli oświetlić zagadnienie z różnych stron. Wybrano na referentów pp.: Konopkę, Wieleżyńskiego i Warszawskiego.

7b. Ogrzewanie dalekonośne. Potrzebę rozważenia tego zagadnienia w warunkach polskich podnosi p. inż. W. Rosental. Postanowiono narazie zebrać materiały w postaci referatów, które byłyby zamieszczone w „Przeglądzie Technicznym”. Referat, informujący o dokonanych w tym zakresie pracach zagranicą, obiecał opracować p. Rosental.

8. Sprawy bieżące. P. prof. Stefanowski podnosi, iż byłoby celowe i wynikałoby z natury zadań PKEn, by tenże zajął stanowisko w sprawie uprawnienia elektrycznego, o jakie się ubiega firma W. A. Harriman & Co., Inc. Po dyskusji odłożono tę sprawę do nast. posiedzenia, którego termin wyznaczono na 14 b. m.

W końcu przyjęto do wiadomości komunikaty sekretarza generalnego: 1) o nominacji nowego delegata M. S. Wojsk (p. ppłk. Pikusy zamiast. mjr. K. Jackowskiego) i 2) o wyjeździe na Zjazd WKEn w Tokio prof. St. Piłata, którego proszono o reprezentowanie PKEn i wygłoszenie referatu o postępach przemysłu naftowego i gazowego. Postanowiono zawiadomić o tem telegraficznie nasze poselstwo w Tokio oraz komitet tamtejszy zjazdu, a listownie Biuro Centralne WKEn w Londynie.

**Protokół posiedzenia Prezydium dn. 14. IX. 1929 r.**

Obecni: Inż. K. Siwicki, wiceprzewodniczący, Prof. B. Stefanowski, sekretarz gen., członkowie Prezydium: pp. Inż. Z. Hubert, Inż. St. Kruszewski, Inż. W. Rosental, Prof. M. Rybczyński oraz kierownik Biura Inż. Cz. Mikulski.

Wobec nieobecności prezesa PKEn, proponuje p. K. Siwicki, by przewodniczył p. prof. Stefanowski. Zebrani jednak proszą o przewodniczenie p. nac. Siwickiego, jako wiceprezesa PKEn, P. Siwicki obejmuje przewodnictwo.

Na porządku obrad — sprawa rozważenia projektu uprawnienia, jakie ma ewent. uzyskać firma W. A. Harriman et Co. Inc. w zakresie elektryfikacji.

P. Prof. Stefanowski streszcza dyskusję z zebrania poprzedniego, w której — obok wniosku mniejszości przeciwnego wypowiedaniu się PKEn w tej sprawie w razie braku zaproszenia go do tego ze strony M. R. P. — wysunięto propozycję utworzenia specjalnej Komisji PKEn, któraby istniejąca obecnie projekt poddała badaniu.

P. nac. K. Siwicki zaznacza, iż M. R. P. nie zwrócił się najprawdopodobniej do PKEn z prośbą o wyrażenie



opinji, lecz zgadza się z tem, że sam prestige PKE n wymaga, by Komitet o zagadnieniu tem się wypowiedział. Ponieważ — jak to podnoszono w poprzedniej dyskusji — istnieje nawet przewidziana w statucie PKE n możliwość inicjatywy Komitetu w sprawach energetycznych oraz powoływanie ad hoc komisji specjalnych do opinjowania o konkretnych zagadnieniach, przeto mówca przychyliła się do zdania, iż bywaby być powołana w danym razie Komisja specjalna, złożona z osób zupełnie sprawą niezainteresowanych osobiście lub z tytułu swego stanowiska, któraby rozpatrzyła projekt ze stanowiska energetycznego. Jako członków tej Komisji proponuje, w porozumieniu z p. Sekretarzem ger. PKE n, kilku profesorów Politechniki, mianowicie pp. Rybczyńskiego, Sokolnickiego, Stefanowskiego, Studniarskiego i Wysockiego oraz p. dyr. J. Obrąpalskiego.

P. dyr. Hubert podnosi, iż rozpatrzenie projektu z punktu widzenia energetycznego nie wyczerpałoby sprawy, gdyż jej strona techniczna nie nasuwa naogół wielu wątpliwości. Wnosi, by Komisja wejrzała szerzej w omawiany projekt, t. zn. wypowiedziała się też co do warunków koncesji wogóle (termin, obszar i t. p.).

P. nac. Siwicki w odpowiedzi formułuje zadania Komisji w ten sposób, że miałyby ona spojrzeć na projekt ze stanowiska całkiem ogólnego, t. zn. zajrzeć i w warunki koncesji, rozważając nawet interesy poszczególnych Grup społecznych lub gospodarczych, jak Związek miast, przemysł węglowy, przemysł elektrotechniczny i t. d., lecz zawsze z punktu widzenia ogólnopolskiego.

P. prof. Stefanowski popiera takie ujęcie zadań Komisji, proponując zarazem, by nie stawiano jej zgóry pytań, na które ma odpowiedzieć, lecz pozostawiono jej pewną swobodę ruchów.

P. prof. Rybczyński proponuje dodać do składu Komisji kogoś z ekonomistów naszych.

P. inż. Kruszewski wypowiada się za tem, by: 1) opinię Komisji zreferować na plenum PKE n, gdzie się zetną poszczególne poglądy; 2) by Komisja odpowiedziała na wszystkie związane z koncesją kwestje, nie zaś tylko naprz. na techniczne, wobec czego proponuje: 3) by koniecznie wysłuchano zdania przedstawiciela ekonomistów o stronie gospodarczej koncesji; 4) by sprawę przekazała Komisji gospodarki elektrycznej PKE n, a nie nowej, specjalnie organizowanej.

Po dalszej dyskusji na temat uzupełnienia składu Komisji ekonomistą oraz znawcą spraw koncesyjnych (wniosek p. Huberta), postanowiono decyzję w tej sprawie pozostawić samej Komisji, z tem, że z wnioskiem o kooptowanie przez nią członków zwróci się ora do Prezydium PKE n.

W sprawie podania opinii Komisji na plenum wypowiedziano obawy co do tego, iż dyskusja w gronie nie dość kompetentnem może tylko zagmatwać sprawę nie zaś wyjaśnić. Wreszcie wniosek co do przekazania sprawy Komisji gospodarki elektrycznej upadł, ponieważ w Komisji tej są niektóre osoby zainteresowane pośrednio daną sprawą oraz ponieważ skład Komisji (b. nieliczny) nie jest jeszcze skompletowany całkowicie. Podmiesiono natomiast, że w skład Komisji specjalnej wchodzi członek Komisji gosp. elektrycznej (p. prof. Stefanowski), który może być zatem niejako łącznikiem z powyższą Komisją.

Uchwalając ostatecznie zwołanie Komisji specjalnej w podanym wyżej składzie, postanowiono nie stawiać jej wiążącego terminu wypowiedzenia się, że względu na udział w niej przeważającej liczby osób przyjezdnych, oraz wybrano na jej przewodniczącego p. prof. B. Stefanowskiego.

Wreszcie postanowiono zwrócić biorącym udział w Komisji przyjezdnym koszta podróży.

## Protokół posiedzenia Prezydium w dniu 25.X. 1929.

Obecni: pp.: Inż. K. Siwicki, wiceprzewodniczący, Prof. Dr. B. Stefanowski, sekretarz generalny, członkowie Prezydium pp.: Inż. Z. Hubert, Inż. St. Kruszewski, Inż. W. Rosental i Prof. M. Rybczyński, oraz kierownik Biura Inż. Cz. Mikulski. Nieobecność swą usprawiedliwił p. Inż. St. Turczynowicz.

Przewodniczył p. Inż. K. Siwicki.

1. Protokoły zebrań z dn. 7 i 14 września r. b. odczytano i przyjęto bez zmian.

2. **Opinia Komisji w sprawie koncesji Harrimana.** Przed rozpoczęciem obrad nad tą opinią podnosi p. Inż. Siwicki, nawiązując do protokołu zebrania poprzedniego, wątpliwość, czy obierając Komisję specjalną w tej sprawie postąpiło Prezydium zupełnie zgodnie ze Statutem PKE n. Statut bowiem przewiduje możliwość powoływania takich Komisji, lecz stwierdza zarazem (§ 12), że Komisje mogą być powoływane „do rozwiązywania zagadnień naukowo-technicznych”, w danym zaś razie mamy sprawę o charakterze szerszym niż naukowo-techniczny, potrącającą bardzo poważnie sprawy gospodarcze. Mówca wnosi, iż — wedle Statutu — orzeczenia w takich sprawach mogą być wydawane tylko przez Plenum PKE n, które posiada przedstawicieli zrzeszeń i organizacji gospodarczych. Jeżeli zaś — z drugiej strony — Prezydium wypowiedziało się już poprzednio przeciw oddaniu sprawy na zebranie plenarne, to pozostaje jedynie ogłosić zdanie Komisji, jako wyłączenie jej opinję, nie zaś jako opinię PKE n.

W dyskusji zwrócono uwagę, że pozorne ograniczenie działalności Komisji PKE n do spraw natury naukowo-technicznej nie może być interpretowane w ten sposób, jak to czynił przedmówca, gdyż stylizacja odpowiedniego § Statutu miała na celu bynajmniej nie ograniczenie zakresu pracy PKE n, lecz podkreślenie, iż Komitet rozważać ma sprawy ze stanowiska ogólnego, obiektywnego, i stąd ten dodatek „naukowo”. Odjęcie Komitetowi spraw gospodarczych spowodowałoby jego prace do teoretyzowania na temat zagadnień energetycznych. Odwrotnie, energetyka mieści w sobie, jako część organiczną, ekonomikę.

Po tej wymianie zdań przeprowadzono głosowanie nad tem, czy należy § 12 Statutu interpretować tak, że do zakresu spraw naukowo-technicznych należy zaliczyć też i sprawy takie, jak koncesje elektryczne. Przeważająca większość obecnych wypowiedziała się za takim ujęciem rozważanego §.

Następnie odczytano cały elaborat Komisji, a potem przystąpiono do odczytywania kolejnych jego punktów i dyskusji nad nimi. Ponieważ jednak w toku dyskusji wyjaśniło się, że członkowie Prezydium pragnęliby wprowadzić do protokołu Komisji pewne poprawki, natury nie tylko stylistycznej, lecz częściowo i zasadniczej, to zaś sprzeciwia się ustalonemu przez Statut PKE n postępowaniu w podobnych sprawach, a z drugiej strony część zebranych wypowiedziała się przeciwko podejmowaniu odpowiedzialności przez siebie za opinię Komisji, wobec braku czasu i materiałów do doraźnego przestudjowania zagadnienia, postanowiono ogłosić samą tylko opinię Komisji, jako taką, nie zaś jako zdanie Prezydium i PKE n, jako całości.

Zarazem uchwalono przesłać opinię Komisji p. Ministrowi Robót Publ. oraz wydrukować ją w „Sprawozdaniach PKE n”, zaś wniosek o wydaniu jej prasie codziennej odrzucono.

3. **Sprawy bieżące.** a) Przedstawiciel wydz. elektrycznego p. Inż. W. Rosental porusza sprawę udziału PKE n w przyszłorocznej Wystawie Komunikacyjno-Turystycznej w Poznaniu.