

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

- Stosunek $B:Q$, jako prawdopodobna miara dobroci stali, nap. Dr., Inż. I. Feszczenko-Czopiwski, Profesor Akademii Górniczej w Krakowie.
- Obecne prądy w budowie obrabiarek, nap. W. Łoziński, Inżynier.
- Budowa basenów osadowych na stacji pomp rzecznych wodociągu warszawskiego, nap. A. Koliński, Inżynier.
- Przemysł i technika w r. 1927 (c. d.). Budowa wagonów w ciągu ostatnich lat, nap. P. Małkiewicz, Inżynier.
- Budowa parowozów w roku 1927, nap. M. Odlanicki-Poczobut, Inżynier.
- Przeгляд pism technicznych.
- Bibliografja.

SOMMAIRE:

- Rapport $B:Q$, c'est à d. entre la dureté d'après Brinell et la limite d'écoulement, peut être considérée comme une caractéristique de la qualité de l'acier, par M. I. Feszczenko-Czopiwski, Dr., Professeur, à l'Académie des Mines de Cracovie.
- Tendances actuelles dans la construction des machines-outils, par M. W. Łoziński, Ingénieur.
- Construction des bassins de clarification d'eau potable à Varsovie (à suivre), par M. Koliński, Ingénieur.
- Les progrès scientifiques et industrielles, réalisés en 1927 (suite).
- Construction des wagons des chemins de fer, par M. P. Małkiewicz, Ingénieur.
- Construction des locomotives à vapeur, par M. M. Odlanicki-Poczobut, Ingénieur.
- Revue documentaire.
- Bibliographie

Stosunek $B:Q$, jako prawdopodobna miara dobroci stali.

Napisał Dr. Inż. I. Feszczenko-Czopiwski, Profesor Akademii Górniczej w Krakowie.

Jak wiadomo, tylko całokształt badań mechanicznych, mianowicie badania wytrzymałościowe próbek na rozerwanie, badania zmiany kruchości w temperaturach od -15 do $+200^{\circ}$, czyli wyznaczenie położenia zakresu kruchości na zimno, wraz z wynikami analizy chemicznej i metalograficznej, wyjaśniają nie tylko zagadnienie stopnia czystości materiału badanego, jego stopień obróbki mechanicznej, lecz również i stan jego obróbki termicznej¹⁾. Przytem jednak trzeba pamiętać, że wszystkie te wpływy sumują się i wyniki analizy mechanicznej, a zwłaszcza prób na uderzenia (prób kruchości w t -ach od -15 do $+200^{\circ}$) podają skutki sumaryczne wpływów tych trzech czynników (stopnia czystości materiału, jego mechanicznej i termicznej obróbki). Dodatkowe badania danego materiału w stanie wyżarzonym, z następnym powolnym stygnięciem, i w stanie termicznie ulepszonym pozwalają rozwiązać zagadnienie stanu obróbki termicznej materiału badanego, jak również określić możliwości dalszego ulepszenia go drogą obróbki termicznej i możliwy stopień tego ulepszenia.

Tabele I i II podają przykłady całokształtu analizy mechanicznej dla siedmiu gatunków miękkiej stali i dziewięciu gatunków stali półtwardej w stanie dostarczonym, wyżarzonym i termicznie ulepszonym. Badań statycznych i pomiarów twardości dokonano w temperaturach zwyczajnych. Analiza chemiczna badanych materiałów została umieszczona w naszym poprzednim artykule²⁾.

O ile stan wyżarzony z następnym powolnym stygnięciem może być traktowany jako stan stabi-

lizowany, to tego nie można powiedzieć o stanie dostarczonym (termicznie nie obrobionym), jak również i o stanie termicznie ulepszonym. W tych dwóch ostatnich wypadkach za dużo wpływało czynników (temperatura ukończenia walcowania, czas i wysokość ogrzewania, szybkość ochładzania i t. p.), ażeby umieszczone w tabelach I i II dane liczbowe uważać za stabilizowane dla stanu surowego i termicznie ulepszanego. Nie uwzględniając różnic w składzie chemicznym poszczególnych materiałów każdego z dwóch gatunków stali miękkiej i półtwardej i tych różnic w obróbce termicznej, które mogą spowodować i spowodowały istotnie znaczne odchylenia od stanu przeciętnego w próbach termicznie nie obrobionych (surowych) i w próbach termicznie ulepszanych, zastosujemy jednak metodę statystyczną i wyprowadzimy średnie arytmetyczne dla wszystkich określonych własności badanych gatunków stali w stanie termicznie nieobrobionym, wyżarzonym i termicznie ulepszonym. Tego rodzaju obliczenia pozwolą nam otrzymać pewne przeciętne wielkości, bardzo prawdopodobne i charakterystyczne, zestawione w tabeli III.

Wielka różnica w stosunku $Q:R$ dla miękkiej stali (64) i dla stali półtwardej (50) powstaje z tego powodu, że temperatura przegrzania dla stali twardych i półtwardych leży znacznie niżej niż dla stali miękkich, które są mniej wrażliwe na przegrzanie. Stale półtwarde posiadają grube ziarna z powodu lokalnych osłabłości „ekonomicznego” walcowania, to znaczy z powodu przegrzania tych stali przed początkiem walcowania, a zatem z powodu ukończenia walcowania przy zbyt wysokiej temperaturze (w celu zaoszczędzenia czasu, ener-

¹⁾ Patrz artykuł autora w Przegl. Techn., 1926, str. 414—415.

²⁾ Patrz artykuł autora: „Kruchość wyżarzania i odpuszczania” Przegl. Techn. 1928, str. 5—12.

gji i walców), co powoduje obniżenie granicy płynności.

TABELA III.
Wartości przeciętne.

Własności mechaniczne	Obróbka termiczna			Stal miękka			Stal półtwarda		
	surowa	wyżarzona	ulepszona	surowa	wyżarzona	ulepszona	surowa	wyżarzona	ulepszona
U kg/cm^2 : — 15°C	2,7	3,1	12,6	0,8	0,9	3,6			
0	6,7	5,7	12,7	0,9	1,1	4,3			
+ 15	9,6	8,7	14,4	1,2	1,9	4,9			
+ 50	—	—	—	2,1	3,2	6,1			
+ 100	12,4	13,1	14,8	3,4	4,5	7,0			
+ 150	12,6	12,3	14,2	5,0	5,4	7,1			
+ 200	11,2	12,0	12,9	—	—	—			
B kg/mm^2	114	106	120	221	200	236			
Q "	23,7	22,7	28,9	37,0	38,3	60,3			
R "	37,3	36,0	40,6	73,5	69,6	80,4			
A w %	30,3	33,6	29,8	17,0	19,0	14,6			
C "	62,1	63,1	68,2	34,2	41,0	58,2			
$B:R$ "	64,0	63,0	71,3	50,3	55,0	75,0			
$Q:R$ "	5,0	4,6	4,1	5,1	5,2	3,9			
$R+2A$	97,9	103,2	100,2	107,5	107,6	109,6			
$R+6A$	219,1	237,6	219,2	175,5	183,6	168,0			
$R=0,34 \cdot B$	38,7	36,1	41,0	75,1	68,0	80,2			

Maksymalne odchylenia w próbach wyzarzonych i termicznie ulepszonych, wyrażone w procentach w stosunku do wartości minimalnych, będą:

TABELA IV.

	Dla stali miękkiej	Dla stali twardej
U kg/cm^2 przy: — 15	1170%	2000%
0	521	1530
+ 15	231	1420
+ 50	—	775
+ 100	72	550
+ 150	59	300
+ 200	41	—
B kg/mm^2	22	50
Q "	122	150
R "	59	26
A %	129	50
C "	45	60
$Q:R$ "	47	170
$B:Q$ "	58	130
$R+2A$	16	12
$R+6A$	72	16.

Największe wahania przypadają na odporność na uderzenie i to w temperaturach zwyczajnych i nieco niższych; w miarę wzrostu temperatury wahania te maleją. Wahania wartości wytrzymałości i twardości są najmniejsze. Wahania granicy płynności osiągają bardzo poważne wielkości zarówno dla żelaza miękkiego, jak i dla stali półtwardej.

Tabela V ułożona została w ten sposób, że wybraliśmy dla materiału miękkiego Nr. 13 wszystkie próbki o jednakowej twardości = $111 kg/mm^2$, przyjmując za dopuszczalne wahania $\pm 0,5$ podziałki mikroskopu, co jest istotnie dopuszczalne przy wyznaczaniu twardości metodą Brinell'a; dla stali półtwardej ułożyliśmy dane badań mechanicznych dla wszystkich próbek o twardości przeciętnej $235 kg/mm^2$, również uwzględniając wahania $\pm 0,5$ podziałki mikroskopu.

Zestawiając wyniki otrzymanych porównań, widzimy, że w materiałach o jednakowej twardości mogą być:

1) Największe wahania w wyznaczaniu kruchości (zwięzłości), przeprowadzonym w temperaturach od + 50 i niżej, i że te wahania mogą dochodzić do olbrzymich wartości (600 — 900%) w temperaturach poniżej zera, t. zn. w tych minimalnych temperaturach, w których mogą się znaleźć na terenach Europy Środkowej. Nienormalną wielkość tych wahań można usunąć przez odpowiednią obróbkę termiczną (ulepszanie termiczne) nawet prawie niezależnie od stopnia zanieczyszczenia danego materiału. Znaczący to, że materiały nawet o wysokim stopniu zanieczyszczenia można drogą ulepszania termicznego uszlachetnić w wysokim stopniu; obie badane stале posiadały liczne domieszki tlenków i siarczków, a stal Nr. 7 zawierała oprócz tego około 0,1% fosforu.

2) Najmniejsze wahania przypadają na wytrzymałość, co jest zrozumiałe przy założeniu, że materiał wzięty do porównania posiadał jednakową twardość.

3) Zastosowanie używanych dotychczas współczynników $R + 2A$ i $R + 6A$ nie jest celowe, ponieważ wahania tych współczynników nie mogą być objęte pewną regułą, która uzależniałaby ich wysokość od stanu fizycznego badanego materiału. Współczynników $R + 2A$ i $R + 6A$ nie można czynić odpowiedzialnymi za następną służbę badanego materiału.

4) Jedynie wysokość położenia granicy płynności może być miarodajną dla oceny dalszej pracy danego materiału. Współczynnik $Q:R$ = stosunkowi granicy płynności do wytrzymałości, wyrażony w procentach, oddawna już bywa polecany do tego celu.

5) Na podstawie naszych badań, umieszczonych w powyższych tabelach, a szczególnie w tabeli V, możemy polecić korzystanie ze współczynnika

$$\frac{B}{Q} = \frac{\text{twardość w skali Brinell'a}}{\text{granica płynności}}$$

w celu oceny wartości stalowego materiału. Współczynnik ten waha się dla stali przegrzanych i wysoko wyzarzonych z następnym powolnym stygnięciem w granicach: 7—5,6; w stalach normalizowanych, czyli w należyty sposób wyzarzonych i chłodzonych na powietrzu: 5—4,6; w stalach ulepszonych termicznie, zmiękczonych: 4,4—3,8; w stalach ulepszonych termicznie utwardzonych: 3,6—3,2; w stalach hartowanych: 3 i mniej. Ten stosunek sprawdziliśmy dla stali miękkich i półtwardych czysto węglistych o zawartości węgla do 0,6%.

6) Przy założeniu, że współczynnik ten będzie wymagany dla materiałów na cele konstrukcyjne, jako przeciętna liczba 4,25, przy dopuszczalnych wahań 4,0—4,5, co odpowiadałoby znanemu stosunkowi $Q:R$ — około 70, przy wahań w granicach 66—72, stal miękka, z gatunku blachy kotłowej, posiadałaby wytrzymałość około 36 — 38 kg/mm^2 ; granicę płynności 24—26 kg/mm^2 , a wydłużenie: 28 — 30%. Stal półtwarda na szyn kolejowe posiadałaby wytrzymałość około 76 kg/mm^2 , granicę płynności 50 — 55 kg/mm^2 , a wydłużenie około 10%.

7) Nie stopień wydłużalności jest decydujący w ocenie materiałów stalowych, lecz stosunek

TABELA V.

Własności mechaniczne	Gatunek stali i obróbka termiczna	Stal miękka Nr. 13.									Stal półtwarda Nr. 7.							
		przeznaczona komb.	przeznaczona, powietrz.	wyżarzona komb.	wyżarzona, powietrz.	ulepszona, piec	ulepszona komb.	ulepszona komb.	ulepszona powietrz.	wahania w %	surowa	ulepszona w oleju	ulepszona	ulepszona w oleju	ulepszona	ulepszona	ulepszona	wahania w %
U kg/cm^2 :	15° C	1,2	1,3	7,3	6,9	9,7	10,5	12,6	11,9	900	0,9	3,5	4,3	4,9	5,9	3,4	6,5	600
	0	5,2	4,4	7,5	7,3	10,7	11,5	13,2	11,8	200	1,3	3,6	5,4	5,2	7,5	7,4	8,7	570
	+ 15	7,2	7,3	8,3	9,8	12,7	11,9	14,2	11,7	97	1,3	5,4	7,0	6,7	7,5	7,5	9,0	590
	+ 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,4	5,4	8,9	7,2	7,5	8,0	9,2	283
	+ 100	13,2	12,8	12,9	12,4	12,9	13,0	16,2	12,2	33	3,9	7,5	7,7	8,4	8,6	8,2	9,5	144
	+ 150	13,0	13,2	12,4	13,4	13,2	13,3	15,9	13,9	28	5,5	6,4	8,0	8,0	7,6	7,3	9,5	73
	+ 200	11,0	12,7	11,5	12,4	13,0	13,0	14,1	13,2	28	—	—	—	—	—	—	—	—
B		106,5	106,5	111	115,5	115,5	111	115,5	111	0	235	229	229	241	235	241	241	0
Q		18,9	19,5	22,4	23,4	23,6	27,4	27,8	28,3	50	30,9	53,5	56,0	59,7	69,4	69,8	71,6	132
R		34,6	34,8	35,4	36,2	35,3	36,2	38,8	36,7	12	74,6	85,1	85,0	89,3	86,5	85,3	88,9	20
A		34,8	32,0	36,8	34,4	28,8	28,8	28,0	27,2	32	16,3	12,5	14,0	12,5	12,0	13,5	12,5	36
C		62,0	60,4	61,2	62,8	66,8	68,2	66,7	66,0	13	35,5	49,0	47,8	38,8	49,3	53,2	51,5	50
$Q:R$		54,6	56,0	63,4	64,7	66,8	75,7	71,6	77,2	42	41,4	62,9	66,0	66,9	80,0	82,0	80,5	98
$B:Q$		5,7	5,4	5,0	4,9	4,9	4,1	4,2	3,9	46	7,6	4,3	4,2	4,0	3,4	3,4	3,3	130
$R+2A$		104,2	98,8	109,0	105,0	92,9	93,8	94,8	91,1	20	107,2	110,1	113,0	114,3	110,5	112,3	113,9	7
$R+6A$		243,4	226,8	256,2	242,6	208,1	209,0	206,8	199,9	28	172,4	160,1	169,0	164,3	158,5	166,3	163,9	9

$B:Q =$ około 4,25. Ten ostatni gwarantuje nie tylko wysoko położoną w materiale granicę płynności, dobrą wytrzymałość i wystarczające wydłużenie, chociaż i nieco mniejsze, niż dotychczas wymagane przy odbiorze materiałów na bardzo odpowiedzialne wyroby stalowe (blachy kotłów parowych, tworzywo szyn kolejowych), lecz—co jest najważniejsze — trwałą odporność przeciwko uderzeniom w temperaturach nieco niższych od zwykłych. To znaczy, że współczynnik $B:Q = 4,25$ nie tylko gwarantuje wysoko położoną granicę płynności, lecz i do najniższych temperatur przesunięty zakres kruchości na zimno, co pod względem bezpieczeństwa publicznego jest najważniejsze.

Między wytrzymałością a twardością w skali Brinell'a przyjęto upatrywać ścisły związek. Liczni autorzy badali ten stosunek i powszechnie przyjęty jest wzór $R = xH$, gdzie współczynnik x prze-

liczenia liczb twardości w skali Brinell'a na wytrzymałość w kg/mm^2 dla stali węglistych w stanie termicznie ulepszonym, o twardości mniejszej niż $250 kg/mm^2 = 0,34$; dla stali półtwardych, przewalcowanych i wyżarzonych $= 0,35$; a dla stali miękkich, przewalcowanych i wyżarzonych $= 0,36$. Sprawdziliśmy na powyższych przykładach ten wzór dla stali miękkich i półtwardych, przyjmując jednak wszędzie $x = 0,34$, niezależnie od stanu obróbki termicznej i składu tych stali. Jednak bardzo rzadko otrzymywaliśmy wyniki zgodne z orzeczeniami badań na rozerwanie. Stąd wnioskujemy, że niema prostej zależności między twardością stali, określoną w skali Brinell'a, a wytrzymałością, określoną na próbkach na rozerwanie. Jest to zrozumiałe, ponieważ wykazaliśmy powyżej, że stała twardość nie gwarantuje stałej wytrzymałości, jak również i odwrotnie.

Obecne prądy w budowie obrabiarek.

Napisał Inż. W. Łoziński.

W twórcy obrabiarek stoją dziś przed nowymi zagadnieniami w dziedzinie konstrukcji i wyrobu obrabiarek. Zagadnienia owe nie są bynajmniej nowe, ściśle biorąc, były zawsze znane i w konstrukcjach dawniejszych uwzględniane, w ostatnim okresie jednak zostały w rozwiązaniach swych w tyle za zagadnieniem, które zaprzętało i zaprzęta konstruktorów najbardziej i najwięcej interesowało wytworców i nabywców obrabiarek.

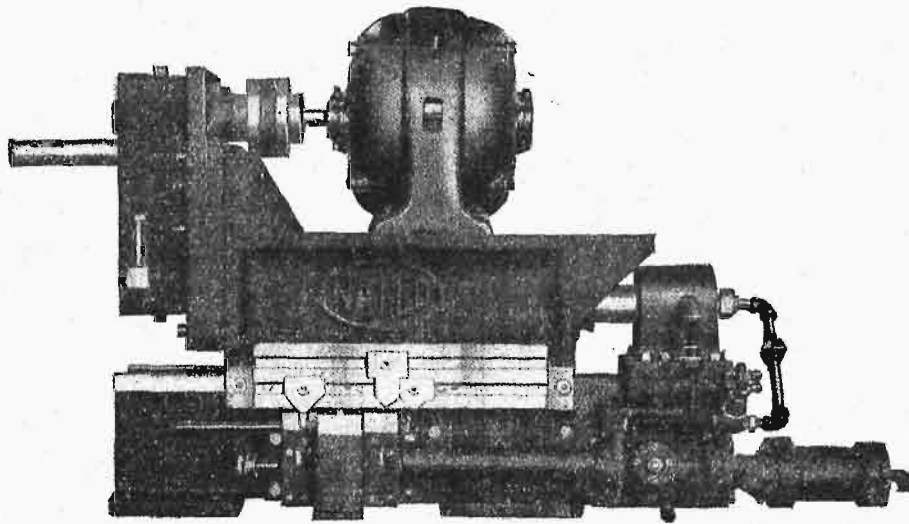
Zagadnieniem tem jest sprawa masowości wyrobu. W jego rozwiązaniu nasuwały się trzy kardynalne trudności: pierwsza — kwestja specjalizacji obrabiarki, druga — zmienność typów przedmiotów wyrabianych i trzecia — główna — osiągnięcie żądanej ilości wyrobów.

Pokonanie pierwszej trudności łączy się z rozwiązaniem drugiej. Pytanie, jakimi obrabiarkami należy się posługiwać, normalnymi czy specjalnymi, mimo częstych i długich dyskusyj, pozostaje

nadal otwarte, stając się rozwiązaniem dla ściśle określonych wypadków. Powiedzieć można, że walka tych dwóch typów, normalnego i specjalnego, znajduje rozwiązanie, z jednej strony, przez budowę jednostek normalnych, które przez połączenie w grupy dają obrabiarkę specjalną. Przykładem mogą służyć głowice wiertarkowe hydrauliczno-elektryczne (rys. 1), które zgrupowane dają wiertarkę specjalną (rys. 2).

Z drugiej strony, wiele czynności, które dotychczas były wykonywane na obrabiarkach specjalnie dla danego typu zbudowanych, dziś odbywa się na obrabiarkach specjalnie dla tych czynności zbudowanych; obrabiarki te, bez żadnych trudności, można przystosować w szerokim zakresie do każdego typu przedmiotu obrabianego. Tak powstały tokarki do wałów korbowych, frezarki do krzywek, docieraczki i t. p. W końcu przez szereg łatwo zamiennych urządzeń zmieniamy ob-

rabiarki normalne na specjalne; szczególnie dużo zrobiono na tem polu w dziedzinie frezowania (rys. 3 i 4).



Rys. 1. Głowica wiertarkowa hydrauliczno-elektryczna. (Natco).
Na uwagę zasługuje dogodne i precyzyjne nastawianie na głębokość wiercenia.

Rozwiązanie trudności trzeciej, t. j. osiągnięcia masowości wyrobu, dało wyniki imponujące. Zostały zbudowane obrabiarki o niesłyszanych dotychczas wydajnościach i zdały egzamin w gorączkowej produkcji dzisiejszej. Další jednak rozwój w tym kierunku został zahamowany przez czynniki, które są tematem niniejszych rozważań.

Mianowicie, wraz ze wzrostem wydajności, wzrosła zużycie obrabiarki, zmniejszała się dokładność, wzrosła zużycie energii.

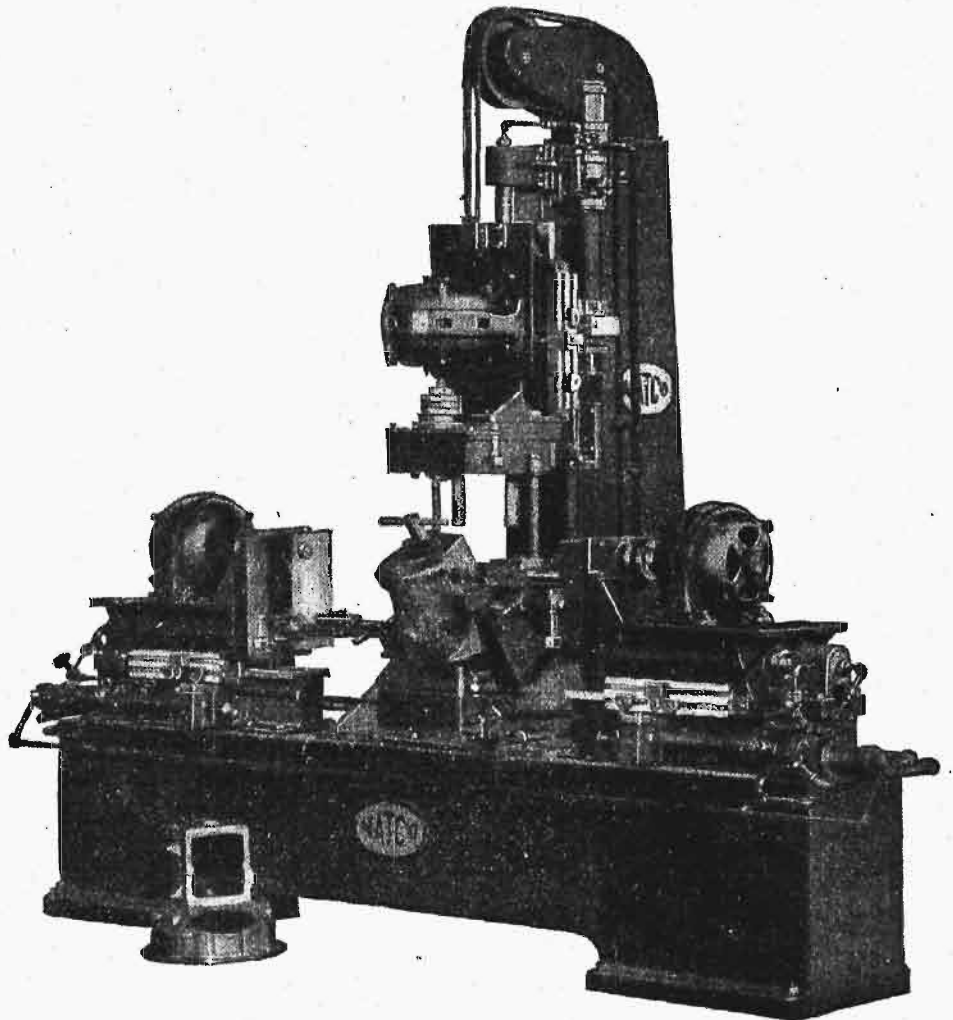
Obrabiarki stały się zbyt skomplikowane, co wymagało stawiania bardziej wykwalifikowanej, a więc droższej obsługi. Z drugiej strony, przy jednakowych nawet wydajnościach, koszt wytwarzania będzie tem mniejszy, im bardziej zmniejszą się koszty naprawy, im rzadziej naprawy będą potrzebne, im obsługa będzie tańsza i mniejsze zużycie energii.

Te zagadnienia najwięcej zajmują obecnie konstruktorów i wytwórców obrabiarek i obserwować możemy, jakie kierunki w budowie obrabiarek powstają i w jaki sposób konstruktorzy starają się rozwiązać wynikające trudności.

Jeżeli zważymy, że koszt naprawy powinien być amortyzowany na równi z inwestycjami, ja-

snem się staje, że kwestja napraw odgrywa pierwszorzędna rolę, a remontowanie starych obrabiarek w nieskończoność jest jedną z najbardziej niebezpiecznych form marnotrawstwa. Jest to forma tembardziej niebezpieczna, że łatwo usprawiedliwiana koniecznością zmniejszania inwencji i pozorną oszczędnością, jaką uzyskujemy z dłuższej pracy wyremontowanej obrabiarki, w którą tymczasem wkładamy, przez wielokrotne naprawy, częstokroć niewiele mniej pieniędzy, niż za nowe, lepsze i bardziej ekonomiczne typy zapłacić trzeba.

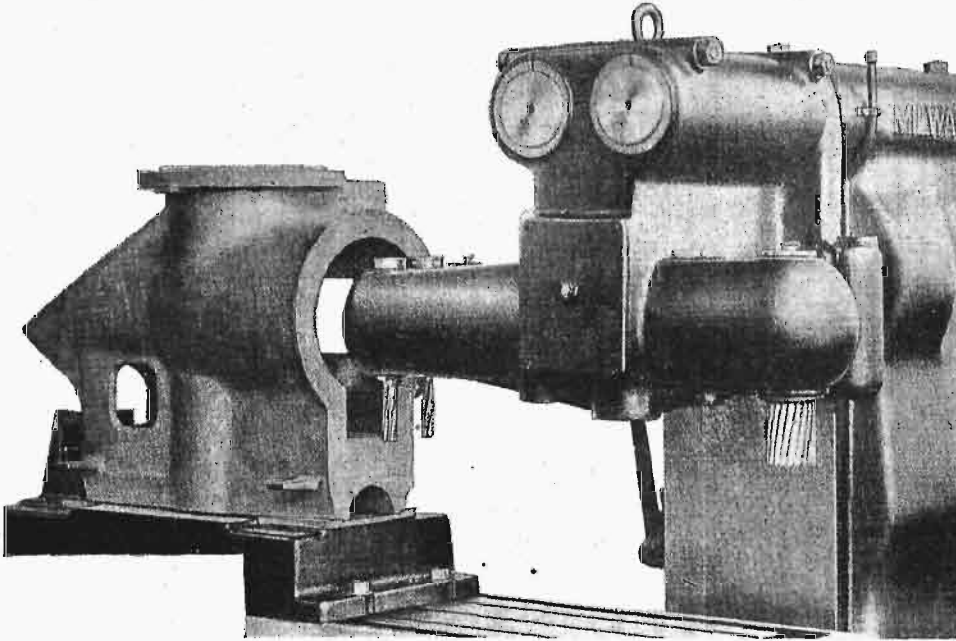
Dlatego też na pierwszym planie bezwątpienia postawić należy sprawę doboru materiałów w obrabiarkach. I tu, jak i w wielu innych dziedzi-



Rys. 2. Wiertarka specjalna hydrauliczno-elektryczna. (wytw. Natco)
Zaopatrzone w trzy głowice: pionową i dwie poziome, dające możliwość jednoczesnego wiercenia dużych otworów.

nach, doświadczenie, zdobyte przy budowie i eksploatacji samochodów, było punktem wyjściowym dla wielu konstrukcyj obrabiarkowych. Części odpowiedzialne, jak wrzeczona i t. p., wykonywane

są ze stali wysokowartościowych, czopy utwardnione, koła zębate mają zęby utwardnione i szlifowane. Wielki postęp widać w jakości części lanych; jakość żeliwa, jego ziarno, utwardnienie powierzchni ulegających ścieraniu, ma na celu zapewnienie trwałości i zmniejszenie kosztów naprawy. Jeżeli zachodzi obawa znacznego ścierania, wówczas zamiast utwardnionych listew, stanowiących jedną całość z kadłubem, przykręcone zostają listwy ze stali nawęglonej i utwardnionej.



Rys. 3. Dostawna głowica wielofrezowa.

Nie tylko w jakości, lecz i w ilości i rozmieszczeniu materiału widać postęp znaczny. Konstrukcje nowe wykazują większą stateczność, nogi, nie przedstawiające dostatecznej podpory dla łoża, zanikają, ustępując konstrukcjom skrzynkowym. Z tych samych powodów typ frezarki kolonowej ustępuje przed frezarką, będącą właściwie zmodernizowanym typem frezarki Lincolna (rys. 5). Waga obrabiarek naogół wzrasta. Powodem jest dążność do wyzyskania narzędzia, które w starszych obrabiarkach nigdy niemal nie mogło być wyzyskane (zbyt słabe wrzeciona, panewki i łoża dla stali szybko tnącej). Elementy takie, jak czopy i łożyska, przygotowywane były do pracy narzędziem ostrem, gdy tymczasem muszą być przystosowane do znacznie zwiększonych oporów, spowodowanych stępieniem narzędzia, które (stępienie) przy stalach szybko tnących działa jak uderzenie.

Z drugiej strony, dążymy do większej stateczności przy znacznie zwiększonych szybkościach obecnych. Stąd również pochodzi większa staranność w zrównoważeniu części będących w ruchu, szczególnie szybkoobrotowych, np. wrzeciona wiertarek mają bruzdy klinowe symetryczne, dwu lub wielokrotne, zamiast dawnej pojedynczej bruzdy, która była powodem drgań całej obrabiarki. Koła zamachowe na wrzecionach i t. p. urządzenia zmniejszają niebezpieczeństwo drgań.

Na wzmocnienie obrabiarek wpłynęły jeszcze inne czynniki. Coraz większe wymagania pod

względem dokładności wyrobu wywołały konieczność stosowania sztywnych konstrukcyj, solidnych łoż, sań i wrzecion. Do tego również przyczyniły się premjowe systemy płacy: robotnik popędzany premją czy akordem coraz mniej przejmuje się obrabiarką, nie ma czasu na to, dlatego też obrabiarka musi być mocniejsza, aby mogła znieść podobne traktowanie.

Drugą, również poważną troską konstruktorów, jest kwestja zmniejszenia spożycia energii, dlatego też zwrócono baczniejszą uwagę na łożyska, koła zębate i smarowanie.

Łożyska kulkowe i rolkowe znajdują coraz szersze zastosowanie. Jedynie wrzeciona główne tokarek, rewolwerówek i frezarek są jeszcze naogół typu panewkowego, choć i tu spotykamy się z coraz większym zastosowaniem łożysk rolkowych i kulkowych. Spotykamy obrabiarki, w których wszystkie łożyska panewkowe zostały zastąpione kulkowymi, względnie rolkowymi. To jednak należy już policzyć na karb mody, stosowanie bowiem takich łożysk przy małych chyżościach i naciskach jest niczem nieusprawiedliwione. Zarówno łożyska kulkowe, jak i rolkowe, znajdują zastosowanie, nie wykazując przewagi po żadnej stronie.

Koła zębate są o zębach cementowanych i hartowanych, zęby są proste, ze względu na szlifowanie. Cementacyjne stale chromoniklowe znajdują coraz szersze zastosowanie.

Śruby pociągowe, dające duże straty tarcia, coraz częściej zostają zastępowane przez posuwy hydrauliczne.

Dla zmniejszenia strat energii, zwrócono baczność uwagę na smarowanie, zabezpieczając jego obfitość i pewność. Naogół zarysowuje się dążenie do skupiania smarowania w kilku tylko miejscach, prowadząc smar dalej przewodami. Smarowanie całkowicie zcentralizowane spotyka się rzadziej, zbyt długie i powyginane przewody stwarzają niebezpieczeństwo nierównego i niepewnego podziału smaru. Koła zębate smarowane są przeważnie przez częściowe, względnie całkowite zanurzenie w smarze.

Które ze smarowań jest lepsze: sphywowe, czy tłoczzone — trudno jest orzec, każde ma swoje zalety i wady. Najprawdopodobniej oba systemy będą stosowane obok siebie w zależności od mechanizmu smarowanego, aczkolwiek można zauważyć, że liczba zwolenników systemu smarowania tłoczonego stale się zwiększa.

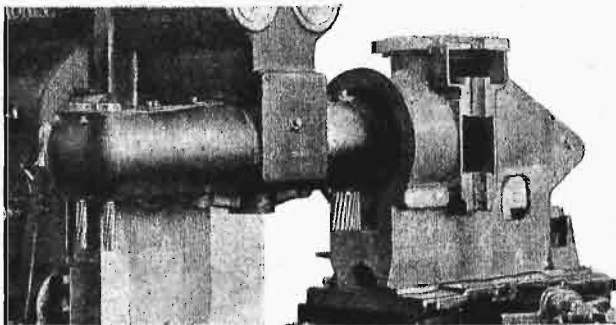
W obrabiarkach o dużym spożyciu smaru, coraz większe rozpowszechnienie zyskuje obiegowy (cyrkulacyjny) system smarowania, t. j. z powrotnym sphywem smaru zużytego, przez filtr i osadnik.

Zwrócono również uwagę na dobór najodpowiedniejszych smarów, w zależności od mecha-

nizmu i szybkości pracy, skutkiem czego do jednej obrabiarki stosujemy w różnych miejscach smary o różnych własnościach.

Trzecim bardzo ważnym czynnikiem, którego wpływ uwidacznia się w nowszych konstrukcjach obrabiarkowych, jest obsługa obrabiarki. Znaczniejsze obniżenie kosztów wytwarzania możliwe jest dzięki niewykwalifikowanemu, a więc tańszemu, robotnikowi. Typ robotnika specjalisty znika z produkcji, usuwając się coraz bardziej do narzędziarni. Robotnik niewykwalifikowany dostaje zadania proste, przygotowane i nie wymagające specjalnej zręczności i wprawy, może jednak obsługiwać tylko nieskomplikowaną obrabiarkę i w dodatku zabezpieczoną od nieumiejętnego obchodzenia się. W nowszych typach obsługa ogranicza się do kilku (częstokroć jednej) dźwigni, ponadto niewłaściwe włączenie dźwigni, skutkiem czego mogłaby ucierpieć obrabiarka, jest uniemożliwione przez odpowiednie mechanizmy zabezpieczające. Dla skoncentrowania rozrządu w miejscu obsługi, wiele dźwigni zostaje zastąpionych kontaktami elektrycznymi. Sprzęgła i wpusty bezpieczeństwa, pękające w razie przeciążenia, usuwają obawę uszkodzenia obrabiarki. Mechanizacja biegów jałowych znajduje coraz liczniejszych zwolenników, gdyż przez nią udział robotnika w obsłudze jeszcze bardziej się zmniejsza (poza zmniejszeniem czasu obsługi, co też jest brane pod uwagę).

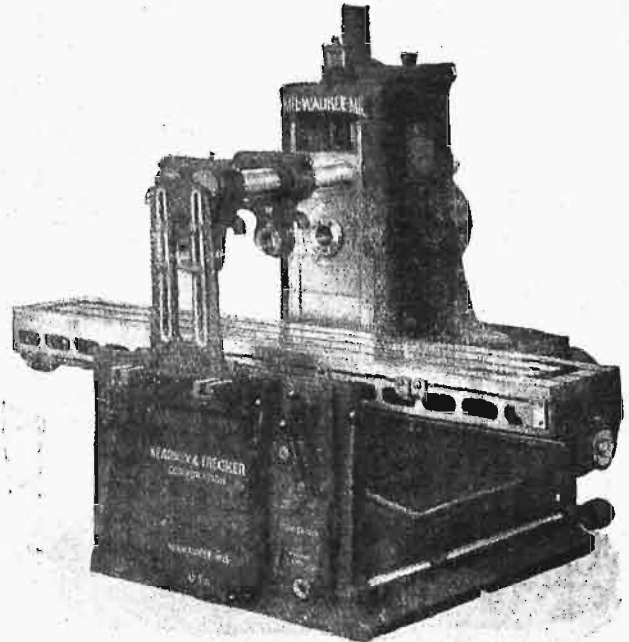
W końcu, jednym z najważniejszych czynników jest cena obrabiarki, która przy tylu ulepszeniach i zmianach wzrosnąć musiałaby niepomierne. W dużej mierze zapobiegła wzrostowi ceny rewizja celowości poszczególnych konstrukcyj. Zaczęto zastanawiać się, czy dane mechanizmy, opłacają się, czy są wyzyskane szybkości, posuwu i t. d. Pobieżna choćby analiza obrabiarek z ostatniego dziesięciolecia (zwłaszcza pochodzenia niemieckiego) daje jasny dowód, jak dużą rolę odgrywa moda, nawet w takiej dziedzinie, jak budowa obrabiarek. Weźmy jako przykład tokarki



Rys. 4. Frezarka wielofrezowa. Przyrząd jak na rys. 3.

średniej wielkości. Niedawno jeszcze były one z trzystopniowym kołem pasowym, przekładnią pojedynczą, rzadziej podwójną, co dawało 6, względnie 12 stopni szybkości wrzeciona. Ilość stopni zaczęła rosnąć, 20 nawet 24 nie są rzadkością, a po wprowadzeniu przekładni hydraulicznej mamy w pewnym, bardzo szerokim zakresie, dowolnie wielką ilość stopni, inaczej mówiąc absurd warsztatowy. Zakres liczby obrotów też powiększał się stale, mamy tokarki bezmostkowe o skali od 4 do

440 obrotów wrzeciona na minutę, przy przeciętnej średnicy toczenia 200 mm nad suportem. Podobnie, a nawet w większym stopniu, dzieje się z posuwami. Zachodzi pytanie, czy cała ta bogata skala obrotów i posuwów będzie o tyle wyzyskiwana, że opłaca się pieniądze inwestowane w dźwigniach, kołach zębatych i innych częściach. Praktyka dała odpowiedź przeczącą i jesteśmy świadkami zmniejszania skali obrotów i posuwów. Przykładem może służyć jedna z firm ame-



Rys. 5. Typ frezarki podłużnej (Lincoln) nowoczesnej konstrukcji.

rykańskich, która kreśli historię powstania ostatniej ze swych tokarek. Zebrano pokrewne kształtem i wielkością przedmioty i określono wydajność na 400 sztuk w ciągu dnia roboczego, wyznaczono maximum i minimum szybkości wrzeciona i posuwów wzdłużnych i poprzecznych, ponadto wyznaczono największą średnicę toczenia i rozstawienie kłków. W ten sposób powstała obrabiarka o małym zakresie obrotów i posuwów, która przy minimum powierzchni zajmowanej, co szczególnie podnieść należy, spełnia bezkonkurencyjnie swe zadanie w określonym zgóry zakresie.

Dla umożliwienia obróbki materiałów o bardzo różniących się szybkościach skrawania, jak np. stal i aluminium, wytwórcie budują typy identyczne i, przez prostą zmianę dwu kół, zmieniają zakres wielkości obrotów, tak że można mieć jedną obrabiarkę pracującą na stal, a drugą na aluminium. Obrabiarki pracującej jednak na jedno i na drugie nie będzie, aczkolwiek byłoby to najzupełniej możliwe kosztem wprowadzenia jednej przekładni, któraby jednak nigdy nie opłacała się należycie.

Zwrócono baczną uwagę na powierzchnię, zajmowaną przez obrabiarkę, szczególna bowiem rozrzutność w tym względzie panowała i panuje jeszcze w dużej mierze w tokarkach. Dziwnym zbiegiem okoliczności przez dłuższy czas przyjęte było, że ze wzrostem średnicy toczenia wzrastać również musi długość to-

czenia, tak że dokładne, krótkie tokarki (nie tarczówki), o stosunkowo dużej średnicy toczenia, od niedawna dopiero pokazały się na rynku maszynowym. Nie znaczy to, że przedtem nie odczuwano ich potrzeb, lecz że roboty wykonywano na obrabiarkach dwu i trzykrotnie dłuższych, nie troszcząc się, czy teren zajmowany procentuje, czy nie. Dla tego samego powodu obrabiarki o wrzecionach pionowych zyskują coraz większe zastosowanie, zarówno bowiem mała powierzchnia, jak i łatwość zakładania przedmiotu zdobywa dla tego typu coraz więcej zwolenników.

W końcu wspomnieć należy o wyzyskiwaniu obrabiarek z chwilą, gdy skutek zużycia, dokładność pracy da się odzyskać tylko drogą bardzo kosztownej naprawy. Natomiast po normalnej naprawie, obrabiarka taka może doskonale nadawać się do pracy zgrubnej, ale pod warunkiem, że możliwość takiej pracy została w konstrukcji obrabiarki zgóry przewidziana i elementy silnie obciążone są z takim zapasem zbudowane, że mogą bez zniszczenia pracować w nowych, cięższych warunkach. Możliwości takie są w konstrukcjach wielu nowszych obrabiarek również brane pod uwagę.

Budowa basenów osadowych na stacji pomp rzecznych wodociągu warszawskiego.

Napisał Inż. A. Koliński.

Rozwój wodociągu warszawskiego.

W roku 1476 książę Bolesław Mazowiecki ofiarował Warszawie sześć morgów ziemi, obfitujących w liczne źródła. Teren ten, podług ówczesnych pojęć o zdrowotności, miał służyć za pastwisko i za miejsce urządzenia wodociągów dla miasta, z których mieszkańcy „Nowego Miasta” i przyległych osiedli oraz dzielnic miejskich przez długie lata czerpali wodę, wobec zamulenia z biegiem lat spływających ku Wiśle rzeczek Drny, Drzasny i Sadurki, które z końcem XVIII wieku znikły, zasypane zupełnie. Wskazany teren, darowany miastu, zalegał w sąsiedztwie dzisiejszych ulic: Franciszkańskiej, Nalewek i Gęsiej i sięgał wsi Wola. Obfite źródła wpuszczono do zbiorników, przezwanymi „nalewkami”. Nazwę tę przeniesiono na zbiornik z naczynia, służącego do czerpania wody i nalewania do beczek, rozwożących ją po mieście. Potem nazwę tę nadano sąsiadującej ulicy „Nalewki”, istniejącej już od r. 1658. W latach 1606 i 1607 przeprowadzono wodociąg do zamku królewskiego ze źródeł, znajdujących się na terytorjum dzisiejszego szpitala ewangelickiego, od r. zaś 1754 użytkowano ten wodociąg i dla przyległych dzielnic miasta. Prócz tego, około r. 1770 zaczęto urządzać studnie kopane, których liczba wyniosła 16 i z których istnieją dziś jeszcze: jedna na Tłomackiem, druga na placu Krasiańskich. Ze stoków, zwróconych ku Wiśle, wypływało kilka źródeł, z których również czerpano wodę. Z tych zaznaczyć trzeba istniejące jeszcze źródła: w Łazienkach przy ogrodzie Botanicznym, na terytorjum szpitala Ś-go Łazarza i na Oboźnej. Bezplanowe więc i niedostateczne zaopatrzenie w wodę miasta budziło poważne troski w zarządzie miejskim w początkach XIX wieku i nawet zwróciło na siebie uwagę ówczesnego ministra spraw wewnętrznych Mostowskiego, który tą sprawą się zajął, lecz nie zdołał jej wyprowadzić ze sfery projektów. Począwszy od roku 1835, najpierw Urbański, potem Stejneger, następnie Pancer i Marconi opracowują projekty wodociągów. Z tych wreszcie Marconi w r. 1851 przystępuje do budowy tak zwanej

go starego wodociągu Warszawy, który uruchomiono w r. 1855 i który przetrwał do r. 1889, kiedy zastąpiono go nowym. Stary wodociąg, wybudowany nad Wisłą przy ulicy Dobrej, w końcowym okresie swego istnienia dostarczał 14 150 m³ wody na dobę, posiadał 5 filtrów o powierzchni 10 488 m² i sieć rur około 27 km. Praga również otrzymała mały wodociąg, bez filtrów, czerpiący wodę z Wisły przy wylocie nadbrzeżnym ul. Szerokiej, gdzie pobudowano małą stacyjkę z wieżą ciśnieniową w kształcie minaretu. Wodociąg ten dostarczał 3800 m³ wody na dobę i posiadał sieć rur około 4,5 km dług. Stary wodociąg był naturalnie bardzo niewystarczający nawet dla śródmieścia, w większości więc kuchni stały trójnożne stągiewki, do których łapano wodę, gdy w kranie spustowym się pojawiła. W r. 1875 Magistrat wysłał zagranicę komisję dla zbadania urządzeń wodociągowych miast zachodnich. Na zasadzie tych badań zawarto z frankfurckim inżynierem Lindley'em kontrakt w 1877 na sporządzenie odpowiedniego projektu dla Warszawy. Po zatwierdzeniu projektu w r. 1881, przystąpiono do budowy w roku 1884 i nowy wodociąg uruchomiono w październiku 1886 r., podając na miasto pierwsze ilości wody. Warszawa liczyła wtedy 430 000 mieszkańców, zapotrzebowanie więc wody na dobę było duże. Od tego czasu, pod umiejętnym kierownictwem Lindley'a, rozpoczyna się okres intensywnej rozbudowy urządzeń wodociągowych, a następnie kanalizacyjnych Warszawy. Nieprzerwanym pasmem ciągnie się rozbudowa wodociągów i kanałów do r. 1914, i Warszawa zyskuje jedno z najlepszych urządzeń tego rodzaju w Europie. Liczni przyjezdni z kraju, Rosji i zagranicy zwiedzają nasze urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne. W tym okresie powstają na stacji filtrów 3 osadniki, 4 grupy filtrów, 3 zbiorniki czystej wody, 2 budynki maszyn parowych z kotłowniami, wieża ciśnieniowa z zawartym w niej kominem i cała sieć rur na terenie stacji. Na stację filtrów doprowadzono wodę 3-ma przewodami rurowymi o śred.: 915 mm i 760 mm, każdy długości około 4 km — ze stacji pomp rzecznych, nad brzegiem Wisły położonej, posiadającej 3 zespoły pomp parowych.

które również 3 przewodami 915 mm średn., długości po 810 m b. każdy, ciągną wodę z Wisły, zabierając ją z trzech na brzegu zbudowanych basenów ssących, połączonych specjalnymi przekopami z rzeką. Baseny te zabezpieczają otwory ssące od zasypania ich ławicami piasku, posuwającymi się wzdłuż rzeki, a w zimie od przenikania do nich tak zwanego sadła wiślanego, t. j. kryształów tworzącego się w masie wody lodu, który, przedostając się rurami ssącymi do pomp, tamował dawniej ich bieg. Prócz tego, baseny osadowe osadzają około 10% zawiesin mechanicznych, wytwarzając w ciągu roku w basenach warstwę osadu o grubości 1 m, którą co roku czerpaczka pływająca usuwa. Równoległe z rozbudową tych urządzeń powstaje rozległa sieć rur wodociągowych i sieć kanałów, doskonale odprowadzających wody ściekowe. Długość rur wodociągowych pierwszo i drugorzędnych dosięga 330 km, a kanałów — 200 km. Z temi urządzeniami łączy się jeszcze budowa stacji przepompowywania ścieków przy ul. Dobrej, stacji przepompowywania ścieków na Pradze w Gołędzinowie, stacji próbnej oczyszczania ścieków na Kaskadzie, stacji wodomierzy z warsztatami i wreszcie organizacja zarządu całej instytucji.

Rokiem 1914 zarząd wodociągów i kanalizacji zakańcza pierwszy swój intensywny okres pracy, osiągnąwszy wydajność 24 000 000 m³ na rok czystej wody, podanej do sieci.

Wejście Niemców do Warszawy zahamowuje zupełnie działalność inwestycyjną zarządu wodociągów i kanalizacji. Pomimo jednak braku funduszy, zarząd w roku 1916 oddaje do użytku V-tą grupę filtrów i w ten sposób powiększa ich powierzchnię filtracyjną z 56 000 do 68 000 m². Roczna konsumpcja miasta stale wzrasta, jak to liczby następujące wskazują:

1916 r. 24 815 000 m ³	1922 r. 33 314 000 m ³
1917 „ 26 106 000 „	1923 „ 32 268 000 „
1918 „ 27 428 000 „	1924 „ 34 024 000 „
1919 „ 29 863 000 „	1925 „ 38 580 000 „
1920 „ 29 229 000 „	1926 „ 39 910 752 „
1921 „ 30 899 000 „	

Ludność miasta wzrosła w tym okresie z 780 000 do 1 015 000 (w r. 1925) mieszkańców. Obliczając z powyższych danych ilość wody, zużywanej przeciętnie przez mieszkańca na dobę, otrzymujemy:

w r. 1916 po 87 l	w r. 1922 „ 95 l
„ „ 1917 „ 87 „	„ „ 1923 „ 92 „
„ „ 1918 „ 100 „	„ „ 1924 „ 100 „
„ „ 1919 „ 100 „	„ „ 1925 „ 100 „
„ „ 1920 „ 85 „	„ „ 1926 „ 109,5 „
„ „ 1921 „ 90 „	

Stacja filtrów wydaje więc około 90 000 do 100 000 m³ wody na dobę, a normy wyżej wskazane około 100 l na mieszkańca i dobę należą do wysokich, używanych w miastach zachodniej i środkowej Europy.

Chcąc zapewnić dalszy rozwój urządzeń wodociągowych, zarząd ich, pomimo braku funduszy, wznawia w r. 1919, przerwane w r. 1914, budowę na st. pomp rzecznych i st. filtrów, z początku w szczyptych rozmiarach, i dopiero po ustaleniu się

waluty i wyodrębnieniu urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych w autonomiczne przedsiębiorstwo, zarząd rozwija wymienione roboty w całej pełni, równoległe z szeregiem innych urządzeń w dziale kanalizacji.

Na stacji filtrów powstaje w tym czasie III-ci budynek maszyn, mieszczący 3 elektropompy o wydajności każda po 30 000 m³ na dobę, a od r. 1924 rozpoczyna się budowa VI-ej grupy filtrów, która w r. 1925 oddana została do użytku. Powierzchnia filtracyjna powiększyła się z 68 000 do 82 000 m². Na stacji pomp rzecznych wykończono również w roku 1924 IV budynek maszyn, zawierający nowe 3 pompy o napędzie elektrycznym, o wydajności po 25 000 m³ na dobę.

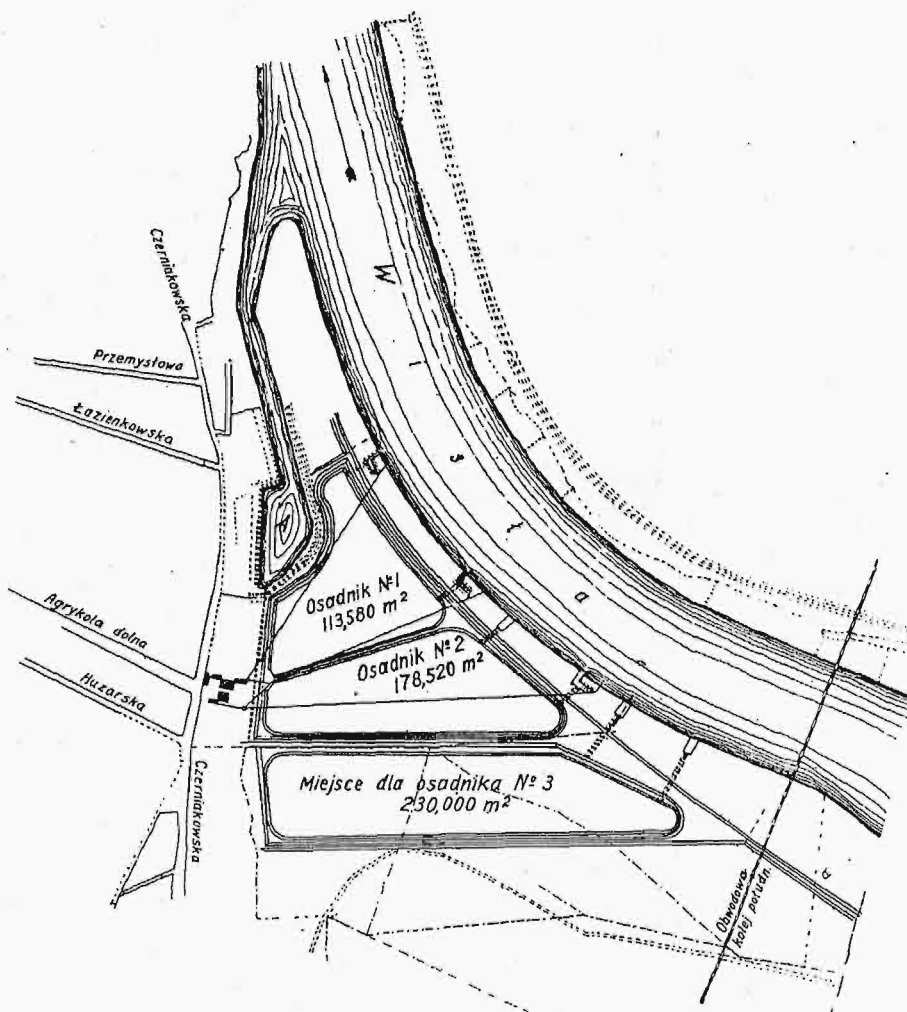
Baseny osadowe.

Od września 1924 roku przystąpiono do olbrzymiego przedsięwzięcia — budowy na ławkach Siekierkowskich 2-ch ogromnych basenów osadowych, o łącznej powierzchni 29,2 ha, a pojemności 876 300 m³ wody odstanej lub 1 168 400 m³ wody osadzającej męty. Każdy z tych basenów będzie połączony 2-ma podziemnymi przepustami z rur żelazo-betonowych o średnicy 1 m z Wisłą. Przepusty te będą zapatrzone w zasuwę, regulując dopływ wody z Wisły. Pewną rolę będzie tu odgrywała i samofiltracja wody przez grunt do basenów. W basenach woda będzie się odstawać, przepływając z szybkością około 1 mm/sek i pozostawiając przez to w basenach prawie wszystkie swoje zawiesiny mechaniczne, poczem z odpowiednich komór ssących zabierana będzie przez pompy i tłoczona na stację filtrów. Po wykonaniu osadników, otrzymamy możliwość magazynowania 876 300 m³ wody, a że dzienne zużycie waha się około 100 000 m³, więc powiedzieć można, że ilość ta 7 dni wędrować będzie przez baseny, zanim przez pompy zabrana będzie. Taki długi okres osadzania mętów pozwoli prędzej filtrować wodę, a więc wpłynie na wydajność stacji filtrów. Wpływ osadników odbije się przedewszystkiem na oczyszczaniu filtrów, stanowiącym jeden z najważniejszych czynników w gospodarce filtrowej. Dla wybudowania basenów osadowych trzeba będzie wykopać 1 752 600 m³ ziemi i odwieźć ją na odległość 2—3 km, zasypując nią okoliczne niziny i niezdrowe wodozbiory naturalne oraz wykańczając temi zapasami ziemi obwałowania brzegu Wisły w okolicy stacji pomp rzecznych. W ten sposób roboty te uzdrowią i zabezpieczą od wylewu całą obszerną i gęsto zaludnioną dzielnicę Czerniakowską. W celu wykopania basenów, zostały sprowadzone z zagranicy maszyny do kopania i parowozy, w kraju zaś zakupiono wagony i tory do nich, które ułożono od miejsca budowy w różnych kierunkach, przy ogólnej ich długości około 10 km. Budowa ta dała zajęcie z początku 400, a później nawet 600 robotnikom, którzy przy akordowym ujęciu pracy wykazali znaczną sprawność, osiągając w niektórych wypadkach nawet 8 do 9 m³ ziemi na 8 godzin pracy na osobę.

Wspomniane roboty, przeprowadzone na obu stacjach, t. j. filtrów i pomp, pozwolą z czasem zwiększyć znacznie wydajność wodociągów war-

szawskich i zadowolnić potrzeby mieszkańców nawet przy dalszym wzroście miasta, zwłaszcza, że zamierzone jest zaopatrzenie Pragi w osobny wodociąg i w tym kierunku są już prowadzone studia.

Wyjaśniliśmy znaczenie basenów osadowych, budowanych na stacji pomp rzecznych, w zestawieniu z całością urządzeń wodociagowych, przystąpimy do szczegółowego omówienia ich projektu, a następnie samej ich budowy.



Rys. 1. Osadniki budowane i projektowane. A — port Czerniakowski.

Myśl urządzenia otwartych osadników na brzegu Wisły była poruszona przez okrąg komunikacji w r. 1889, lecz została zaniechana i ówczesne kierownictwo wodociągów przedsięwzięło budowę krytych osadników na stacji filtrów oraz przeprowadziło budowę 3-ch „smoków” ssących w samym korycie rzeki, choć już pierwszy smok, zaraz po rozpoczęciu swego działania, wykazał wady swej pracy. Smok zasypywał piasek wiślany, a w zimie osiadał na nich tak zwany „lód gruntowy”, który zatykał otwory w siatce smoka i przedostawał się nawet do cylindrów wodnych, hamując bieg maszyn. Niemożność usunięcia złego działania smoków naprowadziła na myśl urządzenia zatok nadbrzeżnych, którą inż. Lindley opracował i wykonał. Było to więc poprawienie zasadniczo złego dla Wisły rozwiązania czerpania wody z koryta rzeki, co dało się już we znaki przy starym wodociągu, położonym przy ul. Dobrej. Pomimo więc odrzucenia pierwotnej myśli o budowie osadników otwartych

na brzegu Wisły, kierownictwo wodociągów musiało pójść właśnie w kierunku rozwoju tej myśli i jej zastosowania, ze względu na lepsze czerpanie wody dla wodociągu. Praktyka zatok nadbrzeżnych wykazała ich wpływ na proces osadzania mętów (około 10%) nawet przy ich nieznacznej powierzchni: 3-ch razem około 4000 m² i szybkości przepływu 1 cm/sek i usunęła wady smoków, zapuszczonych w koryto rzeki. Jednocześnie na praktyce zatok nadbrzeżnych skrytyzowała się myśl o potrzebie uwolnienia się od czerpania brudnych wód wylewowych Wisły w czasie długotrwałych i kilkakrotnych w ciągu roku wylewów rzeki, co tylko dalszym rozwojem koncepcji odgraniczenia się od Wisły osiągnięte być mogło. Wrazem więc zespolenia myśli osadzenia mętów i odgraniczenia się od rzeki w czasie wylewów, urzeczywistnieniem i środkiem, usuwającym wszelkie w tym względzie przeszkody, są właśnie budowane obecnie otwarte baseny osadowe, otoczone pierścieniem wałów ochronnych, w czasie wylewów otrzymujące wodę z samofiltracji. Potęgują one jednocześnie i wydajność urządzeń wodociagowych, zależną od obecnego i spodziewanego rozwoju miasta, gdyż tereny przeznaczone na stacji filtrów pod budowę osadników i nawet same osadniki kryte będą mogły być zużytkowane pod budowę i urządzenia filtrów amerykańskich lub angielskich, co zwiększy ilość filtrowanej wody, dostarczanej miastu. Tak więc stopniowy rozwój sprawy czerpania wody dla miasta poprowadził w ciągu lat kierownictwo wodociągów ku rozwojowi i zastosowaniu pierwotnej myśli budowy nadbrzeżnych basenów osadowych.

Taką jest geneza samego projektu. Obecnie przechodzimy do szczegółowego rozpatrzenia projektu.

Projekt budowy basenów.

1. Wielkość basenów została uwarunkowana dwoma względami: 1) otrzymaniem możliwie wielkiego zapasu wody w basenach dla możliwie powolnego jej przepływu, potrzebnego do osadzenia mętów i na wypadek odcięcia basenów od rzeki w czasie wylewu, przy możliwie dużej powierzchni samofiltracji przez grunt, jako zabezpieczeniu dopływu wód w tym czasie; 2) wielkością rozporządzalnego narazie terenu w trójkącie łuk nadbrzeżnych, zawierającego rury ssące. Na przyszłość przewidziano budowę jeszcze jednego basenu osadowego — trzeciego, na terenie do stacji obecnie nienależącym, uznanym jednak za niepodlegający zabudowaniu. Jak powiedziano wyżej, w dwóch zaprojektowanych pierwotnie osadnikach

obliczono możliwy do umieszczenia zapas wody na $876\,300\text{ m}^3$, projektowany w przyszłości trzeci zawierać będzie $665\,913\text{ m}^3$ wody. Obecnie więc budowane osadniki, przy bieżącym zapotrzebowaniu około $100\,000\text{ m}^3$ na dobę, zawierać będą zapas 7-dniowy. Posiadanie 7-dniowego zapasu wody poza rzeką, gwarantowanego samofiltracją, wobec dzisiejszego zapasu na stacji filtrów, starczającego zaledwie na 16 godz., jest zasadniczo ogromną korzyścią dla miasta i tem się też tłumaczy dążenie do jaknajwiększej pojemności basenów.

2. **Rozplanowanie.** Baseny zaprojektowano dwa, a w przyszłości trzy, aby mieć możliwość posługiwania się nimi bez przerw, powodowanych potrzebą usuwania osiadłego w nich szlamu. Gdy jeden będzie czyszczony, drugi może pracować niezależnie od niego. Dziś określić jeszcze trudno grubość narastającej warstwy osadów i wskazać długość okresu, po którego upływie basen powinien być czyszczony. Należy przypuszczać, że do tego zastosować trzeba będzie czerpanie lub pneumatyczne wysysanie szlamu. W grę tu wejdzie i sposób usuwania poza granice basenów wydobytego mułu. Przypomnieć trzeba, że obecnie muł wiślany, w 3-ch istniejących na brzegu basenach, o łącznej powierzchni około 4000 m^2 , przy szybkości przepływu około 1 cm/sek , osiąga w ciągu roku grubość 1 m i co rok musi być usuwany czerpaczką kulebłową, przyczem oddzielanie samego mułu z osiadłej warstwy i zabieranie go przez pompę odśrodkową czerpaczki powoduje pewne trudności, gdyż muł ten jest kleisty. W nowych więc basenach można się spodziewać takiegoż szlamu. Wpływ pewien na ilość osiadającego mułu mieć będzie tu tylko to, że wylewy wiślane nie będą bezpośrednio oddziaływać na nowe baseny, nie zalewając ich, jak to się dzieje z obecnymi zatokami nadbrzeżnymi.

3. **Podział powierzchni basenów.** Początkowo kierowano się w projekcie podziałem powierzchni wodnej, a więc objętości wody na dwie równe części, co teoretycznie należy uważać za najlepsze. Wykonaniu tego stanęły jednak na przeszkodzie różne względy i projekt trzeba było przerobić. W projekcie pierwotnym obecne rury ssące 1-a i 2-a przebiegały w basenie północnym, 3-a zaś w basenie południowym. Takie rozłożenie tych rur utrudnia bardzo przejście od basenów obecnych i rur ssących do używania basenów nowych. Praktyczne względy usunięcia tych przewodów, przy stopniowym tego wykonaniu tak, aby dwa przewody działały razem z częścią południowego basenu nowego, a potem jeden basen i jeden lub dwa przewody, a w końcu tylko dwa baseny — po wykończeniu czterech komór ssących — zniewoliły do przesunięcia grobli rozdzielczej na środkowy przewód ssący, tak aby osie grobli i przewodu się zwały. Takie przesunięcie grobli rozdzielczej wywołało zmniejszenie powierzchni basenu północnego i powiększenie południowego. Prócz tego Dyr. Dróg Wodnych M. R. P. postawiła żądanie zmniejszenia basenu północnego o tyle, aby nie przeszkadzał powiększeniu w przyszłości portu Czerniakowskiego, skutkiem czego północny, wygięty ku północy wał, okalający basen północny,

wypadło odsunąć ku południowi, prostując go do przecięcia z wałem podłużnym, biegnącym wzdłuż brzegu rzeki. Skutkiem tych zmian, powierzchnie basenów stały się nierówne: północny ma więc $113\,580\text{ m}^2$, a południowy $178\,520\text{ m}^2$ powierzchni, razem $29,2\text{ ha}$. Pod budowę zajęto przestrzeń $43,5\text{ ha}$, wliczając w to i tereny pod obwałowaniem basenów. Przy głębokości wykopu do 2 m pod 0 Wisły, przeciętna grubość warstwy wody wypada 4 m . W związku z zamierzonym wyjęciem rur ssących, które użyte będą do ułożenia nowej linii tłoczącej, wychodzącej ze stacji filtrów, zamierzone jest skasowanie dotychczasowych basenów ssących nadbrzeżnych, po częściowym ich wyzyskaniu dla 2-ch przepustów do nowych basenów. Po częściowym zasypaniu, będą z nich zrobione małe zatoki, w głębi których, od odpowiednich przyczółków, będą się rozpoczynały przepusty.

4. **Zasilanie obu basenów wodą z Wisły** rozwiązano w sposób następujący. Samofiltracja wody z Wisły do basenów jest zależna od przepuszczalności gruntu i ułożenia warstw geologicznych, jak to porównanie pierwotnych studzien inż. Pancera, budowy osadników, budowy studni próbnej w Gocławku i wreszcie budowy kanałów na obu brzegach rzeki pokazuje, — a wreszcie od poziomu wody w Wiśle, i z biegiem czasu od zassania się warstw przepuszczających wodę. Nie można więc samofiltracji uważać za stałe źródło dopływu wody do basenów i liczyć na nią jako na czynnik niezawodny. Narazie powiedzieć można, że dopływ wody gruntowej w nowokopanym basenie, a więc pochodzącej z samofiltracji (choć nie jest wykluczony udział wód spływających z pod skarpy górnego miasta) jest znaczny: $0,54\text{ m}^3/\text{m}^2$ na dobę.

Budowa fundamentów pod IV budynek maszyn na stacji pomp rzecznych, gdzie kopano tylko do poziomu 0 Wisły i w odległości 900 m od rzeki, wykazała, że woda gruntowa dość obficie nawet napływa tam do wykopu, że poziom jej zmienia się ze zmianą poziomu wody w Wiśle i że w początkowym, nawet długotrwałym okresie na nią liczyć można. Zastosowane przy budowie fundamentów pod pomieniony budynek studnie ssące, któremi wodę tę odpompowywano, wykazały szybkość jej napływu. Mianowicie przy odpompowywaniu odprowadzano $54\text{ m}^3/\text{h}$, co odpowiada ogółem 1296 m^3 na dobę, przy okalającej wykop skrzyni z palii wpustowych i powierzchni odpływu wewnątrz skrzyni 200 m^2 . W kopanych basenach szybkość ta będzie większa, wobec bliskości rzeki i prawie wyłącznie piaszczystych od strony koryta rzeki warstwach przepuszczalnych. Nie rozwiązuje to jednak sprawy dopływu wody do basenów. Zabezpieczyć go mogło tylko połączenie każdego z basenów dwoma przepustami z rur żelbetowych $\varnothing 1\text{ m}$ z Wisłą, zaopatrzonych w zasuwę, odcinające w razie potrzeby baseny od rzeki. Zasuwę w każdym przepuście umieszczono w specjalnej wieży, wybudowanej na rurze betonowej. Rurę żelbetową zaprojektowano na odpowiednio wzmocnionym fundamencie i warstwie szabru, przykrytej rusztem, z przyczółkami żelbetowymi od strony Wisły i od strony

basenów. Wykopy na rury ogrodzono ścianami szczelnymi. Ubrojenie rury zaprojektowano z prętów podłużnych i poprzecznych, powyginanych podług krzywizny przekroju rury. Ściany rury mają 10 cm grubości. Ponieważ rura nie powinna zatrzymywać przepływających osadów, ma więc otrzymać spadek od rzeki do basenu i wewnątrz gładką wyprawę cementową.

5. Zabezpieczenie basenów od wylewów Wisły. W tym celu postanowiono otoczyć baseny pierścieniem wałów ochronnych, stykających się z wysokimi terenami stacji na + 8,20 m nad 0 Wisły. Wały te postanowiono usypać tak wysokie, jak istniejący wał, tak zwany Wilanowski, wybudowany przez M. R. P. w latach 1919—1921, t. j. do koty + 8,20 nad zerem Wisły. Ponieważ w okresie lat 65, w ciągu których notowano systematycznie stany wody na Wiśle, poziom wód nie przekroczył koty + 7,20 m, usypanie więc wałów do koty + 8,20 m nad 0 Wisły

można uważać za wystarczające. Wały zaprojektowano 5 m szerokości w koronie i 17 m u podstawy. Wały podłużne, biegnące wzdłuż brzegu, zamierzono połączyć zapomocą trójkąta ziemnego z wałem Wilanowskim i z tegoż trójkąta wyprowadzić wał poprzeczny, aż do wysokiego terenu stacji. Wał ten przeciął strumień, odprowadzający wody ściekowe z Sielc do portu Czerniakowskiego i dlatego w tem miejscu trzeba było zaprojektować przepust żelbetowy z zasuwą, posiadający otwór 1 m średn., zamykany w czasie wylewów rzeki dla zabezpieczenia basenów od przedostania się do nich brudnych wód ze strumienia, w czasie, gdy wody te nie mają odpływu do Wisły w porcie Czerniakowskim. Wały odarniowano i usypano przy nich od strony basenów ławy 5 m szerokości na poziomie + 4,50 m, służące do odwożenia w przyszłości szlamu, wydobywanego z basenów i do rozprowadzenia wodociągu, potrzebnego w przyszłości do robót z oczyszczaniem basenów związanych.

(d. n.).

Przemysł i technika w r. 1927.¹⁾

Budowa wagonów w ciągu ostatnich lat.

W okresie paru ostatnich lat zaszły w dziale budowy wagonów dla kolei normalnotorowych stosunkowo niewielkie zmiany. Typy wagonów towarowych, opracowane już poprzednio, są nadal budowane z małymi zmianami, mającymi na celu wzmocnienie konstrukcji, lub też zmniejszenie wagi własnej wagonów w stosunku do ładowności. Na kontynencie europejskim nie daje się zauważyć wyraźnej tendencji do zwiększania ładowności poszczególnych jednostek, jak to czyni Ameryka. W dziale wagonów osobowych spotykamy natomiast większe zmiany. Brak odpowiednio dobrego materiału drzewnego do budowy wagonów i jego wysoka cena jeszcze przed wojną światową zmusiły do zastąpienia drzewa konstrukcją żelazną. Ze wszystkich państw na kontynencie najprzód Niemcy opracowały wagony osobowe o żelaznej konstrukcji pudła, ale dopiero po wojnie przystąpiono do szerszego stosowania konstrukcji żelaznej i każde z większych państw opracowało odrębny typ wagonu, a różnice są tu nieraz dość znaczne. Konstrukcja niemiecka była już opisana w „Przegl. Techn.” poprzednio. Włosi zastosowali do budowy, podobnie jak Niemcy, żelazo profilowe, ale tak wyglądem, jak i w szczegółach konstrukcji znacznie odbiegli od typu niemieckiego. Niemiecka konstrukcja żelazna pudła jest jednakże prostsza i tańsza niż włoska, choć ta jest lżejsza.

Francuska konstrukcja różni się znacznie od dwu poprzednich, gdyż zastosowano w niej wiele części z glinu, przez co dało się osiągnąć o wiele mniejszą wagę wagonu. Ramy wózków wykonane z odlewu stalowego, ale nie z jednej sztuki, jak wózki amerykańskie, lecz są podzielone na ostojnice i belki poprzeczne, związane ze sobą przez nitowanie. Podział na części nie stanowi ulepszenia

konstrukcji, ale jest ułatwieniem zadania dla hut, które nie stoją na tak wysokim poziomie pod względem wykonywania odlewów stalowych, jak huty amerykańskie.

Z najnowszych wagonów na szczególną uwagę zasługują wagony sypialne i restauracyjne, budowane w Anglii dla Międzynarodowego T-wa Wagonów Sypialnych (opis i rysunki ich są zamieszczone w „Engineering” z grudnia 1926 r.). Ciekawym szczegółem konstrukcji tych wagonów jest to, że całe przody podwozia aż za belkę nośną (skrętową) są wykonane w jednej sztuce z odlewu stalowego. Ramy wózków są też w jednej sztuce z odlewu stalowego, czyli takie, jak wykonywane w Ameryce. Poza tem wagony te są wykonane gładko, bez widocznych łbów nitów, i wygląd ich jest bardzo estetyczny. Bez wątpienia jest to konstrukcja najbardziej udana ze wszystkich istniejących¹⁾.

Z kolei należy rozpatrzyć produkcję krajową, która dopiero po wojnie zaczęła się rozwijać zupełnie na nowo.

Przez ten okres czasu wytwórnie krajowe opracowały i zbudowały wszystkie niemal używane typy wagonów towarowych, jak: wagony kryte, węglarki, platformy, platformy z ławą pokrętną do przewozu drzewa w kłocach, platformy czteroosiowe do przewozu szyn o ładowności 38 t, różne wagony specjalne, jak lodownie do przewozu mięsa, wagony lodownie do piwa, cysterny i t. p. Następnie opracowane zostały i zbudowane wagony pocztowe czteroosiowe i osobowe czteroosiowe z pudłem drewnianej konstrukcji klasy 3-ej i 1—2—3. Widzimy więc, że wytwórnie nasze pracowały nader intensywnie, aby podołać zadaniu dostarczenia wszystkich typów wagonów dla naszych, zrujnowanych po wojnie, kolei.

¹⁾ Wagony żelazne niemieckiej konstrukcji, budowane w Niemczech dla Rumunii, można oglądać w składzie pociągu pośpiesznego Bukareszt—Warszawa, a wymienione wyżej wagony sypialne stanowią skład pociągu lux, kursującego pomiędzy Paryżem i Warszawą. Wagony te odróżnić łatwo po kolorze granatowym.

*) Ciąg dalszy do str. 35 w zesz. 2 z r. b.

Idąc za ogólnym prądem postępu, Ministerstwo Komunikacji poleciło wytwórniom krajowym opracować wagony osobowe czterosiowe konstrukcji żelaznej, klasy 3-ej, 1—2 i 1—2—3, co też zostało uskutecznione w ciągu dwóch ostatnich lat i budowa ich jest obecnie w toku. Aby uniknąć kosztownych inwestycji i instalowania nowych urządzeń, do budowy wagonu użyto żelaza profilowego na wzór wagonów niemieckich, jednakże, w stosunku do konstrukcji niemieckiej, wprowadzono szereg zmian, mających na celu ulepszenie konstrukcji, lub też nadanie jej estetyczniejszego wyglądu.

Konstrukcja wszystkich wagonów, t. j. 3-ej, 1—2-ej i 1—2—3-ej klasy, jest jednakowa i różni się między sobą zewnętrznie tylko rozkładem i wielkością okien. Całkowita długość wagonu wynosi wraz ze zderzakami 22,02 m.

Do wagonów żelaznych były zaprojektowane wózki z odlewu stalowego, na wzór francuskich, lecz, niestety, żadna z hut krajowych nie podjęła się wykonania odlewów, które dla hut w państwach zachodnich nie stanowią już zbyt trudności. Trzeba było więc zrezygnować z zamierzonego projektu i zastosować, uznane za niedogodne ze względu na ciasnotę i trudny dostęp do klocków hamulcowych, wózki z blach prasowanych typu niemieckiego, takie, jakie były użyte do poprzednio budowanych wagonów drewnianej konstrukcji. Te wózki zastosowano z tego jedynie względu, że odpowiednio blachy prasowane wykonywują huty górnośląskie.

Równoległe z wagonami normalnotorowymi były opracowywane i budowane dla kolejek wąskotorowych wagony towarowe różnych typów, robocze, osobowe i nawet pocztowe. Wagony wąskotorowe są budowane tak dwuosiowe, jak i czterosiowe. Wobec różnorodności warunków i żądań, stawianych przez zamawiających, jak również braku jakichkolwiek ogólniejszych przepisów i norm, panuje tu dość duża swoboda w konstrukcji, lecz utrudnia to zarazem normalizację, a co za tem idzie i potaniecie produkcji. Zamówienia zwykle czynione są niewielkimi partjami.

Przedsiębiorstwa tramwajowe po wojnie zamówienia swoje czyniły zagranicą. Tramwaje warszawskie zamówiły pierwszą partję wagonów w Belgji i Włoszech. Tramwaje poznańskie, już znacznie później, zamówiły wagony w Czechach, chociaż już była możliwość wykonania ich w kraju. Jednak tramwaje warszawskie następną partję wagonów, tak motorowych, jak i przyczepnych, zamówiły już w firmach krajowych. Tak samo tramwaje lwowskie, a ostatnio i łódzkie oddały wykonanie wagonów firmom krajowym. Nadmienić należy, że wagony dla Lwowa są żelaznej konstrukcji, co u nas jest nowością. Okazało się, że wagony wykonane w kraju tak pod względem solidności wykonania, jak i wyglądu, jeżeli nie przewyższają, to w każdym razie nie ustępują zagranicznym.

Ostatnio Tramwaje Podmiejskie Łódzkie zamówiły w firmie krajowej wagony motorowe czterosiowe, na wózkach systemu „maximum traction truck” i wagony przyczepne dwuosiowe. Wagony te są obecnie w budowie.

Z powyższego przeglądu widzimy, że wszystkie potrzeby w dziedzinie budowy wagonów dla kolei normalnotorowych, wąskotorowych i tramwajów mogą być zaspokojone w kraju, jedynie wagony o napędzie silnikami spalinowymi nie były dotąd w kraju wykonywane, ze względu na małe jeszcze ich zapotrzebowanie, żądanie krótkich terminów dostawy i t. p. niedogodne warunki.

Zaznaczyć w końcu należy, iż cztery wytwórnie, budujące wagony, na wiosnę roku ubiegłego utworzyły wspólne biuro konstrukcyjne wagonów z siedzibą w Warszawie, które ma za zadanie opracowywanie wszystkich konstrukcyj, dotyczących budowy wagonów dla P. K. P. Ma to doniosłe znaczenie, gdyż opracowywanie wagonów zostało zcentralizowane, a tem samem nastąpi większa normalizacja części wagonowych, co, jak wiemy, jest ze wszech miar pożądane.

Inż. Piotr Małkiewicz.

Budowa parowozów w roku 1927.

Ubiegły rok nie przyniósł większych wynalazków w dziedzinie budowy parowozów. Był to rok badań i prób, dokonywanych nad parowozami wyskokoprężnymi i turbinowymi. Powstało jednak kilka nowych typów parowozów, z których w tej krótkiej notatce wymienimy, jako najciekawsze, dwa: 1) wąskotorową lokomotywę Garrata (2—3—1) + (1—3—2) i parowo-spalinową lokomotywę systemu Still-Kitsona.

Zakłady I. A. Maffei w Monachjum wybudowały dla Afryki Południowej olbrzymie parowozy systemu Garrata, które są najcięższymi wybudowanymi w Europie lokomotywami, bowiem waga ich w stanie roboczym wynosi 187,5 t. Jak wiadomo, system Garrata polega na tem, że kocioł jest umocowany na ostojnicy, której końce są oparte na 2 wozach maszynowych, służących jednocześnie jako tendry do przewożenia zapasu paliwa i wody. Wspomniany parowóz fabryki I. A. Maffei posiada 2 wozy maszynowe o układzie osi 2—3—1 (Pacific) i 1—3—2 (Adriatic). Dzięki temu otrzymano symetryczną budowę do jazdy w obydwóch kierunkach i parowóz ten nie wymaga obracania na tarczy obrotowej. Chociaż parowóz ten jest przeznaczony do szerokości toru zaledwo 1067 mm, jednak posiada obciążenie osi napędnych niebywale dla kolei wąskotorowych, mian. 18,7 t i rozwija siłę pociągową przy współczynniku $\alpha = 0,75$ około 20 200 kg. System Garrata zastosowano w tym wypadku dla umożliwienia przechodzenia łuków o promieniu zaledwo 90 m. Kocioł o całkowitej powierzchni ogrzewanej 310 m² posiada rusztą o polu 5,52 m². Opalanie ręczne tak wielkich rusztów wychodzi już poza dopuszczalną normę, to też palenisko to posiada urządzenie do opalania mechanicznego (stocker).

Nowa lokomotywa angielska, o układzie osi 1—3—1 (Prairie), posiada ciekawe połączenie silnika spalinowego z maszyną parową. W lokomotywie tej ustawiono 8-cylindrowy silnik spalinowy,

4-suwowy, napędzający oś korbowa, zespoloną wiązkami z 3 osiami napędzonymi. Spaliny przechodzą przez płomieniówki kotła parowego i wytwarzają parę, potrzebną do rozruchu lokomotywy, oraz do pracy pomocniczej na trudnych odcinkach szlaku. Cylindry, jak zwykle w silnikach Still, pracują po jednej stronie tłoka jako silnik spalinowy, po drugiej zaś — jako parowy. Lokomotywa ta rozwija przy pracy jedynie silnika spalinowego moc 1000 KM, przy pracy zaś jednocześnie z maszyną parową — 1200 KM. Siła pociągowa lokomotywy wynosi 11 000 kg przy szybkości jazdy 10 km/h i 3200 kg przy szybkości 70 km/h.

W Niemczech są dokonywane próby nowych parowozów ujednostajnionych. Parowozy Pacific (2—3—1) zostały wykonane jako 4-cylindrowe sprzężone i bliźniacze 2-cylindrowe. Na podstawie doświadczenia, otrzymanego z kilkumiesięcznej eksploatacji tych parowozów, oddano pierwszeństwo parowozom bliźniaczym, 2-cylindrowym.

Olbrzymie skrzynie ogniowe parowozów Stanów Zjednoczonych A. P., z ich komorami spalowymi i komorami Nicolsona, dosięgły tak wielkiej wagi, że zaczęto powszechnie stosować 2-osiowy wózek tylny. Stąd powstał szereg nowych, dotąd nie stosowanych w Ameryce typów, jak 2—3—2; 1—5—2; 1—4—2; 2—4—2. Typ 2—3—2, tak zwany Baltic, był już raz w Europie budowany.

Polisce nowych systemów parowozów w roku ubiegłym nie przybyło. Przerobiono jednak stawił do jednego parowozu typu P₆ na syst. Jendrusika i rozpoczęto próby tego parowozu.

W szeregu państw europejskich zaznaczyła się dążność do podniesienia szybkości jazdy, obniżo-

nej w okresie wojny światowej i w pierwszych latach powojennych. Przeważające miejsce zajęli Francuzi. Słynny dzisiaj pociąg ekspresowy Paris — Callais, zwany Flèche d'or (złota strzała) przebiega całą odległość 298 km, dzielącą te miasta, bez zatrzymania w przeciągu 3 g. 10 m.; osiągając średnią szybkość 94,4 km/h. W czasie biegu parowóz kilkakrotnie może nabierać wodę, dzięki ustawionym między szynami kanałom wodnym i rurom przelewowym na tendrach, znanego typu. Pociąg ten składa się z 10 żelaznych wagonów, systemu Pullmana, oraz jednego wagonu bagażowego i wazy około 500 t. Do obsługi tych pociągów są używane nowe parowozy Pacific (2—3—1) o średnicy kół napędnych 1300 mm i wadze w stanie roboczym 94,5 t. Układ silnika — 4-cylindrowy sprzężony.

Największą jednak szybkość rozwijają we Francji ekspresowe pociągi kolei Północnej, idące do Belgji. Pociąg ekspresowy na przestrzeni Paris — Arras przechodzi szlak 199 km w ciągu 121 min, czyli z szybkością przeciętną 98,6 km/h. Pociągi te są prowadzone przez stare parowozy „Atlantic” — 2—2—1, o średnicy kół napędnych 2000 mm.

Koleje Rzeszy niemieckiej, chociaż posiadają nowe „Pacific” serji ujednostajnionej, potężniejsze od francuskich, nie posiadają tak szybkich pociągów, jak Francja. Największa średnia szybkość biegu pociągów ekspresowych wynosi tam 86 km/h.

Największą szybkość jazdy na kolejach polskich osiąga się na odcinku Toruń — Bydgoszcz. Ekspresowy pociąg Warszawa — Gdańsk przechodzi ten odcinek długości 51 km w ciągu 42 minut, czyli ze średnią szybkością 73 km/h.

Inż. M. Odlanicki-Poczobut.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

DROGI KOŁOWE.

Chemja a budownictwo drogowe.

Nowoczesna budowa dróg wyrugowała wiele starych zasad z dziedziny budownictwa drogowego, a na ich miejsce wprowadziła nowy czynnik o niezmiernie doniosłości — chemję. Powstał zupełnie nowy zawód — chemika drogowego. Błędny jest naturalnie skrajny pogląd, jaki się daje słyszeć, że budowa nowoczesnej nawierzchni jest rzeczą chemika, a nie budowniczego — jednak należy przyznać, że współpraca chemika z inżynierem drogowcem staje się niezbędna. Jako pierwszy przykład można podać zachwalane i chętnie używane zimne emulsje bitumiczne — stanowiące w obecnym okresie liczbowo największą ilość eksponatów na różnych wystawach drogowych. Należy przypuszczać, że rzucono je na rynek w jaknajlepszej wierze — a jednak okazuje się, że niektóre z nich nie są warte — inne są niezłe — wreszcie są i dobre. Wytwarzanie takich emulsyj wymaga pierwszorzędnej znajomości chemji koloidalnej — a więc właśnie tego działu chemji, który jest może najmniej rozwinięty. Firmy jednogłośnie zachwalają swój towar, jako najlepszy, zawierający procentowo najwięcej substancji podstawowych i najbardziej trwałe jako emulsja. Tymczasem nawet bez znajomości chemji można powziąć wątpliwość, czy np. stałość emulsji jest rzeczywiście tak wielką zaletą i czy nie był by lepiej, żeby dodatek 50% wody jaknajprędzej wyparował z nawierzchni.

Następnie od zastosowania tej lub innej substancji podstawowej zależy praktyczna wartość emulsji i zupełnie nie jest obojętnem, w jakim stanie smoła lub bitumy zostały użyte.

Inne zagadnienie — wzajemne oddziaływanie na siebie użytych do nawierzchni materiałów — nie znajdowało dotychczas należytego zrozumienia i zachowania ostrożności. Stąd też smutne doświadczenie, że drogi wykonane z największą starannością, przy zupełnie analogicznym sposobie robót, okazały się w pewnym wypadku doskonałe, a w innym — przeciwnie.

Również w dziedzinie lepiszcz drogowych jest wielkie pole do dalszych badań, zwłaszcza smoły pogazowej i bitumów, jak również i cementów.

Wielka trudność w budownictwie drogowym, poza wzrastającymi bezustannie wymaganiami ruchu, polega równocześnie na tem, że kilkanaście centymetrów, które stanowią nawierzchnię, znajdują się w pasie oddziaływania na siebie wody i powietrza, pasie podległym ciągłym wahaniom poziomu wody w zależności od wszelkich zmian atmosferycznych, a więc znajdują się w położeniu, które, jak wiadomo każdemu inżynierowi, w budowlach najpierwsze ulega zniszczeniu; tutaj również jest pole do pracy dla chemika (Road's and Road Constr., 1926, zesz. 60).

M. S. O.

METALOGNAWSTWO.

Nikiel *).

Metalurgia Niklu w Kanadzie i Stanach Zjedn. Am. Półn.

Two International Nickel Co jest obecnie największym wytwórcą niklu na świecie. Siedzibą tego T-wa jest Nowy Jork. Kopalnie rudy tego towarzystwa znajdują się w pobliżu Sudbury; Creighton Mine i Froid Mine. Creighton Mine wydobywa 80 000 tonn rudy miesięcznie i zatrudnia 450 robotników. Rudy z tej kopalni zawierają 4—4,4% Ni i 1,5—2% Cu. Kopalnia Froid Mine jest obecnie w stadium początkowym eksploatacji. Rudy jej zawierają 1,68% Ni i 1,5% Cu, w przeciwieństwie do rud z Creighton'u zawierają one znaczną ilość platyny (28 g Pt i Pd na 1 tonnę sztejnu). W Copper-Cliff wyzarza się rudy. Tam znajdują się zakłady przerabiające rudę na sztejn. Wyrabiają one 6500 — 7000 tonn miesięcznie sztejnu i zatrudniają 600 robotników. Tam też znajduje się 8 water-jacket i 6 konwerterów zasadowych Pierce Smith'a. W Port Colborne (Ontario, Kanada) znajdują się zakłady do oddzielania miedzi od niklu. Zatrudniają one 1200 robotników. Równoległe z tym zakłady w Huntington (West Virginia), zatrudniające 1100 robotników, przerabiają sztejn z Copper Cliff i rafinują nikiel z Port Colborne. One też wyrabiają metal monel'a oraz wyroby walcowane i kute z niklu i metalu monel'a. Przemysł niklowy przeszedł w latach 1918 — 1922 kryzys, spowodowany powojennym zmniejszeniem zapotrzebowania niklu na rynku światowym. Towarzystwo Intern. Nickel Co przeznaczyło w czasie tego kryzysu 500 000 dol. na badania laboratoryjne, mające na celu znalezienie nowych gałęzi zastosowania niklu, skutkiem czego wzrosła ogólna produkcja sztejnu z 9000 tonn (1921) do 36 000 tonn (1925). Udoskonalono również wyrób przedmiotów walcowanych, od chwili, gdy przekonano się o szkodliwym wpływie siarki na stopy niklu. (J. Galibourg, Rev. de Mét., 1927, 627).

Z. J.

Nikiel w Nowej Kaledonii.

Złóża niklowe w Nowej Kaledonii stanowią garniefty o niejednorodnym składzie chemicznym, tworzące nieregularne gniazda w masie serpentynów i perydolitów. Wydobywanie przeprowadza się odkrywkowo. Głębsze warstwy nie są jeszcze zbadane. Przemysł niklowy, oparty o złoża Nowej Kaledonii, przeżywał dwukrotnie silny kryzys, raz z powodu wystąpienia na rynku światowym niklu kanadyjskiego, drugi raz z powodu ogólnego zastojów powojennego. Istotną trudnością, z którą musi borykać się przemysł niklowy w Nowej Kaledonii, jest brak opału. Dlatego też na miejscu przerabia się rudy jedynie na sztejn. Ten ostatni natomiast przewozi się do dalszej przeróbki do Francji. Aby zwiększyć swą zdolność konkurencyjną na rynku światowym, starają się operujące w Nowej Kaledonii towarzystwa niklowe rozwiązać zagadnienie węglowe. I tak „Société des Hauts-Fourneaux de Nouméa” organizuje wyrób koksu na miejscu w Nouméa, drugie zaś towarzystwo „Le Nickel” przerabia instalację wodną na rzece Yaté i zastosowuje wytapianie w piecach elektrycznych. Dzięki zwiększonemu obecnie zapotrzebowaniu na nikiel i jego stopy, oba przedsiębiorstwa mają pełne widoki rozwoju. (R. Contal, Revue de Mét., 1927, 646).

Z. J.

Nikiel czysty i jego zastosowania.

Nikiel, otrzymany drogą elektrolityczną, zawiera 99,9% Ni. Równie czysty jest nikiel wyrabiany systemem

*) Ciąg dalszy do str. 65 w zesz. 3 z r. b.

Mond'a. Nikiel w kostkach posiada zwykle 99,40—99,50% Ni. Znaczący wpływ na własności Ni wywierają domieszki, występujące niekiedy w drobnych ilościach. Z domieszek tych omówić należy najważniejsze. Węgiel rozpuszcza się w niklu do 0,4%, przy 2,2% tworzy z niklem (Ni — Ni₃C) eutektykę (1310°), zatem do zawartości 0,4% nie wpływa na własności mechaniczne niklu. Żelazo do 1% nie zdaje się zmieniać wybitnie własności niklu, tworząc z nim roztwory stałe ciągłe. Kobalt trudno oddzielić od niklu całkowicie, możliwe to jest jedynie w sposobie Monda, gdyż kobalt nie tworzy karbonyłku. Kobalt tworzy z niklem roztwory stałe ciągłe i — oprócz przewodnictwa elektrycznego — nie zawiera prawie innych właściwości niklu. Krzem tworzy z niklem związek Ni₃Si i eutektykę (10% Si). W występujących zwykle zawartościach (0,2 — 0,25%) zwiększa krzem twardość, wytrzymałość na rozerwanie, zmniejsza wydłużenie i kujność niklu. Miedź tworzy z niklem roztwory stałe ciągłe i mało wpływa (w małych zawartościach) na własności niklu. Tlen tworzy z niklem związek Ni₂O i eutektykę przy zawartości 1,1% O₂; do tej zawartości nie powoduje tlen zmniejszenia kujności niklu. Również i rozpuszczone, względnie okładowane gazy nie wpływają zbytnio na kujność niklu. Największym szkodnikiem w niklu jest siarka, tworząca związek Ni₃S₂ i eutektykę przy zawartości 21% S, o punkcie topienia 644°. Eutektyka ta, występująca już przy zawartości 0,005% S, osadza się na granicach ziarn, powodując zmniejszenie ich spójności i czyniąc nikiel zupełnie niekujnym. Dla usunięcia szkodliwego wpływu siarki, dodaje się manganu i magnezu, które tworzą wysokotopliwe siarczki, skupiające się w kulkach rozłożonych w masie niklu, przez co nie obniżają jego kujności. Zwłaszcza dodatkim okazał się wpływ magnezu. Ze względu jednak na obecność tlenu w niklu i na wysoką cenę magnezu, wskazane jest dodawanie poprzednio manganu.

Własnościami, które utoraowały drogę dla niklu na rynku światowym, są: znaczna kujność, błyszczący połysk, odporność na ścieranie, wysoki punkt topienia (1452°), odporność na działanie większości odczynników chemicznych, własności magnetyczne i katalityczne. Około 5-10% światowego zużycia Ni stanowią wyroby walcowane, 65% niklu światowej produkcji zużywa się do wyrobu stali niklowych. Nikiel znalazł zastosowanie przy wyrobie wszelkiego rodzaju naczyń, instrumentów, w gospodarstwie domowym, w laboratorjach chemicznych i fizycznych, w instrumentach lekarskich. Osobną gałąź zastosowania niklu stanowi niklowanie. Wreszcie ogromny i wciąż rozrastający się zakres stopów niklowych zużywa również znaczne ilości tego metalu. Nowe kable podmorskie ze stopów niklowo-żelaznych, lampki trójelektrodowe i akumulatory Edison'a — oto najbardziej modne zastosowanie niklu. Zaznaczyć należy, że dopiero badania metalograficzne pozwoliły wejść w istotę najpoważniejszej „choroby” niklu i znalazły drogę do jej leczenia, co przyczyniło się niezmiernie do zwiększenia zastosowania niklu. (G. Chaudron, Revue de Mét., 1927, 654).

(d. n.) Z. J.

Nadgryzanie metalu i jego ochrona.

Ok. 40% wszystkich metali i stopów miszczy się przez korozję. Sposoby nadgryzania można podzielić na: a) bezpośrednio utlenianie w podwyższonych temperaturach; b) korozja wskutek wpływów atmosferycznych; c) rdzewienie wskutek działania wody; d) nadgryzanie przez kwasy i inne płyny nadgryzające.

Istnieją cztery drogi, prowadzące do zmniejszenia korozji i nadgryzania: 1) przez odpowiedni dobór; a) metali — są to metale szlachetne, naprz. Au, Pt, Rh;

b) przez stopy, naprz. stopy miedzewiejące, stopy zawierające chrom, nikiel, krzem, miedź, a częściowo wolfram i molibden. Podobne stopy, zawierające pojedynczo, lub częściowo kilka z wymienionych wyżej domieszek w empirycznie z góry określonych zawartościach procentowych, mogą być wysoce odporne na działanie korozji, rdzewienia i wysokich temperatur; c) drogą alitrowania, t. zn. naglinowywania żelaza z powierzchni; cienitka warstewka glinu utlenia się, pokrywa się tlenkiem glinowym, który mocno oblepia powierzchnię i ochrania żelazo od dalszego rdzewienia.

2) Przez ochronną warstwę farb, lakierów, smoly pogazowej, asfaltu, dalej emalii, powłoki z naturalnych tlenków, odpornych na działanie czynników atmosferycznych, następnie przez: b) powłokę metaliczną, otrzymaną z powierzchni czy to przez platinowanie, czy nacementowanie, czy też elektrolityczne strącanie. Taka powłoka musi być odporna na działanie korozji, wolna od szczelin, por i pęcherzy, sprężysta i musi dobrze przylegać do powierzchni metalu. Dla żelaza taką powłoką może być cynk i chrom, metale mniej szlachetne od żelaza,*), których działanie ochronne przeciwko korozji polega na wytwarzaniu cienitkiej warstewki tlenków, wysoce odpornej na korozję, a następnie — cyna, miedź, ołów — które ochraniają żelazo bezpośrednio, dzięki swej bardziej szlachetnej naturze w stosunku do tlenu i wilgoci.

3) Przez oczyszczanie wody, otaczających płynów i otaczającej atmosfery (drogą strącania i ogrzewania) od ciał, które przyspieszają zjawiska korozji i rdzewienia.

4) Przez zastosowanie przeciwpądów elektrycznych, przeciwdziałających procesom elektrolitycznym, a tem samem i przebiegowi rdzewienia.

Wiadomo bowiem, że nadgryzanie w spokojnej wodzie (stojącej) odbywa się wolniej, niż w wodzie szybko płynącej. Woda słona, morska, woda kopalniana również nadgryza w większym stopniu, niż woda rzeczna.

W ostatnich czasach polecano do handlowych gatunków żelaza domieszki miedzi (0,2—0,3%), w celu zmniejszenia korozji, a jako stopy odporne na działanie wody morskiej stosuje się specjalne brzozy i mosiądze, zawierające, oprócz zwykłych składników, pewne ilości krzemu, glinu, manganu i ołowiu. (W. H. Creutzfeld, Archiv f. d. Eisenhüttenwesen. 1927, VI, 427—438).

I. F. — Cz.

TECHNIKA CIEPLNA.

Gospodarka cieplna w papierniach i fabrykach celulozy.

Przytaczając korzyści energetyczne i gospodarcze, płynące ze stosowania pary o wysokiej prężności, stwierdza autor, iż na przeszkodzie ku wprowadzeniu pary wysokoprężnej stoją naogół znaczne koszty zakładowe odnośnych instalacji. Dla papierni, zużywających od 200 do 2000 kW, najdogodniejsze ciśnienie nie przekracza, według autora, 30 ÷ 40 at. Dla fabr. celulozy wystarcza zazwyczaj 15 ÷ 25 at ponieważ urządzenia w tych zakładach pracują najkorzystniej przy przeciwności i zużywają stosunkowo niewiele mocy w porównaniu z rozchodem ciepła. Autor podaje sposób wykreślny wyznaczania najodpowiedniejszego gospodarczo ciśnienia kotłowego i sprawdza go drogą przeliczenia dla kilku przykładów. (R. Schulze. Brennstoff. u. Wärmew. 9 (1927), str. 448 — 546).

*) Rząd napięcia elektrolitycznego: — 2,92 VK; — 2,71 Na; — 1,55 Mg; — 1,34 Al; — 1,00 Mn; — 0,76 Zn; — 0,60 Cr; — 0,43 Fe; — 0,40 Cd; — 0,29 Co; 0,22 Ni; — 0,12 Pb; ± 0,00 H₂; + 0,1 Sb; + 0,3 As; + 0,5 Cu; + 0,8 Ag; + 0,86 Hg; + 1,5 Au.

Kocioł rtęciowy.

Artykuł zawiera opis nowej instalacji parowej na parę stęci*), zbudowanej przez General Electric Co dla elektrowni South Meadow Station. Moc instalacji tej wynosi 10 000 kW, temperatura pary 475°, prężność dołotowa 5 at, rozrzedzenie 94%, temperatura w skraplaczu 235°. (Engineer, 144 (1927), zes. 3749, str. 556—558).

Samoczynne regulowanie 72 kotłów parowych.

Coraz bardziej rozpowszechniające się w ostatnich czasach samoczynne regulowanie opalania kotłów parowych znalazło interesujące zastosowanie w kotłowni T-wa Williamsburgh Power Corp. w Brooklynie. Jest to największa dziś na świecie instalacja tego rodzaju. Wykonała ją T-wo Smoot Engineering Corp. Instalacja składa się ze 180 regulatorów dopływu powietrza (ciągu) i paliwa, obejmując 72 kotły po 585 m² powierzchni ogrzewanej, ustawione w 6 rzędów. Urządzenie to pracuje już od 1½ roku, nie wliczając w to okresu próbnego, bez zarzutu, reaguje natychmiast na zmiany obciążenia i — jak wykazuje praktyka — podniosło znacznie sprawność kotłowni. (Power, 1927, str. 770—774).

Bibliografia.

Podstawy mechaniki ciał plastycznych. Henryk Mierzejewski, profesor Politechniki Warszawskiej, Str. 106 z 51 rys. Nakł. Akademii Nauk Technicznych, Warszawa 1927.

Obszerna praca pod powyższym tytułem jest nader pocieszającym zjawiskiem w naszym piśmiennictwie techniczno-naukowym. Znajdujemy w niej wyczerpujący i wcale przejrzysty obraz współczesnego stanu naszej wiedzy w dziedzinie mechaniki odkształceń trwałych czyli plastycznych, którym, jak wiadomo, ulegają metale kowalne i t. p. materiały techniczne po przekroczeniu praktycznej granicy sprężystości (według dawniejszej nomenklatury pochodzenia francuskiego), czyli inaczej granicy plastyczności (wyrażenie nasze zamiast „płynności” lub „ciastowości”).

Zupełnie kuszenie zainteresowała Autora szczególnie teoria plastyczności, albowiem bez jakiegoś takiego przewodnika w postaci teorii ilościowej, zgoła niepodobna zorientować się w lesię niezliczonych obserwacji i pomiarów laboratoryjnych na substancjach o tak niezmiernie złożonej budowie, jakimi są ciała stałe w postaci materiałów technicznych. Słowem to też wypada podzielić przeświadczenie Autora, „że teoria plastyczności dojrzała o tyle, że zasługuje na opracowanie monograficzne.”

Wyborna znajomość literatury przedmiotu (85 autorów w 111 cytatach), studzież poważnych narzędzi matematycznych, jakimi się posługują nowsze prace teoretyczne, wreszcie przejrzysty układ złożyły się na całość istotnie cenną, oraz godną gorącego polecenia wszystkim pracownikom na niwie mechaniki technicznej.

Profesorowi Mierzejewskiemu należy się wdzięczność polskich inżynierów i fizyków za mroźną pracę, włożoną w tę nową Jego książkę, którą nawet uprzedził, wydaną niedawno, analogiczną monografię A. Nádai'a z Getynyi. Z wdzięcznością również zaznaczyć wypada, że wydanie drukiem dziełka, nie mogącego z natury rzeczy liczyć na szerokie koła czytelników, umożliwił zasilek Wydziału Nauki Ministerstwa W. R. i O. P.

M. T. Huber.

*) Por. Przegl. Techn., 62 (1924), str. 166.

**) Por. Przegl. Techn. 65 (1927), str. 461, 543.

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

BULLETIN DU COMITÉ POLONAIS DE STANDARDISATION

T R E Ś Ć :

6-te posiedzenie plenarne Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Projekty norm polskich.

WARSZAWA

25 STYCZNIA

1928 r.

S O M M A I R E :

La VI-me séance plénière du Comité Polonais de Standardisation.

Projets des normes polonaises.

Sprawozdania z posiedzeń.

6-te POSIEDZENIE PLENARNE
POLSK. KOMITETU NORMALIZACYJNEGO,
dn. 19-go grudnia 1927 roku.

Dnia 19-go grudnia 1927 r. odbyło się w Ministerstwie Przemysłu i Handlu 6-te plenarne posiedzenie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego pod przewodnictwem p. Prezesa Komitetu inż. Piotra Drzewieckiego.

Obecni: inż. J. Brzostowski (zast. del. Centr. Zw. Polsk. Przem. Gór., Handlu i Fin.), prof. W. Chrzanowski (del. Akad. Nauk Techn.), prof. K. Drewnowski (del. Polsk. Komitetu Elektrotechn.), prof. E. Geisler (del. Politechniki Lwowskiej), inż. St. Kolomyjski (del. Min. Komunikacji), dir. W. Kasperowicz (zast. del. Głównego Urzędu Miar), prof. J. Krauze (del. Akademii Górniczej), inż. M. Librowicz (del. M-wa Rolnictwa), inż. K. Daszkowski (w z. zast. del. M. P. i H., Dep. II), prof. H. Międzyjowski (del. Politechniki Warszawskiej), inż. Z. Przybylski (del. M. P. i H., Dep. III), inż. Dembowski (w z. del. M. S. Wojsk.), inż. St. Płużański (zast. del. Pol. Zw. Przem. Metalowych), inż. Wł. Płużański (del. Pol. T-wa Chemicznego), inż. W. Polkowski (del. Stow. Zawod. Przemysłu Budowlanego), bud. Iz. Pianko (zast. del. Stow. Zawod. Przemysłu Budowlanego), inż. Z. Rytel (del. Koła Mech. przy Stow. Techników), prof. A. Rogiński (Sekretarz Generalny Komitetu), inż. Z. Strasburger (del. Min. Poczty i Telegrafów), inż. Sabas (del. Zw. Przem. Gór.-Hutn. Górnego Śląska), inż. E. Trepka (del. Zw. Wielk. Przemysłu Chem.), inż. K. Tymieniecki (zast. del. Zw. Wielk. Przem. Chem.).

Nie przybyli pp. przedstawiciele: Ministerstwa Robót Publ., M. P. i H. Dep. IV, Zw. Polsk. Hut. Żel., Zw. Przem. Włókienniczych w P. Polskiem, Stowarzyszenia Elektrot. Polskich, Instytutu Naukowej Organizacji.

1. Przyjęto protokół 5-go posiedzenia plenarnego Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 23-go kwietnia 1927 r. w brzmieniu ogłoszonym w Nr. 30 „Przeglądu Technicznego” 1927 r.

P. Prezes powiadomił zebranych o następujących zmianach, zaszły w składzie osobowym Komitetu od dnia 23-go kwietnia 1927 r.:

Związek Polskich Hut Żelaznych wydelegował inż. Władysława Kuczewskiego na miejsce inż. Stanisława Surzyckiego.

Ministerstwo Spraw Wojskowych zamianowało inż. majora Szt. Gen. Kazimierza Jackowskiego na miejsce komandora por. inż. Franciszka Sokolowskiego.

2. Wniosek Komisji Ogólnej z dn. 15 grudnia 1927 r. o ogłaszaniu prac Komisji Kociołowej w miesięczniku „Technika Ciepła”.

Komisja Kociołowa zwróciła się do biura P. K. N. z prośbą o ogłaszanie swych prac nie w „Przeglądzie Technicz-

nym”, lecz w miesięczniku „Technika Ciepła”, wydawanym przez Stowarzyszenie Dczoru Kociołów w Warszawie. Drukowanie projektów norm kotłowych w „Technice Ciepłej” odniosłoby lepszy skutek, niż drukowanie ich w „Przeglądzie Technicznym”, z tego względu, iż „Technika Ciepła” rozsyłana jest wszystkim sferom zainteresowanym sprawami kotłowymi.

Wobec powyższego Komitet uchwalił: projekty norm Komisji Kociołowej drukować w miesięczniku „Technika Ciepła”, zaś w „Przeglądzie Technicznym” podawać tylko wzmianki o ogłoszonych w „Technice Ciepłej” projektach tych norm.

3. Wniosek Komisji Ogólnej o uchwalenie norm.

Na wniosek Komisji Ogólnej z dnia 15-go grudnia 1927 r., uchwalono jednogłośnie wydać i zalecić do powszechnego użytku następujące normy:

a) Własności i sposoby badania polkostu lnianego (C-301) w brzmieniu ogłoszonym w Nr. 14, 1927 r. „Przeglądu Technicznego”.

b) Koperty (o-104) w brzmieniu ogłoszonym w Nr. 20 1927 r. „Przeglądu Technicznego”, z uwzględnieniem następującej poprawki:

W uwadze zamiast: „Koperty rodzajów I i II mają kłapki gumowane; rodzaj III posiada 2 krążki”... należy umieścić: „Koperty rodzaju I mają kłapki gumowane; podłużne torbki mogą mieć kłapki gumowane, lub 2 krążki”...

c) Normy gwintów (określenia, skróty oznaczeń, gwint metryczny, gwint metryczny drobny A i B, gwint Whitworth'a pełny i przytępiony (G-201, 202, 205, 206, 216, 217, 240, 241), w brzmieniu ogłoszonym w Nr. 9, 11, 14 — 1927 r. „Przeglądu Technicznego”. Zarządzenie Komisji Samochodowej, dotyczące gwintów drobnozwojowych, Komitet nie uważa jako sprzeciw do ogłoszonych projektów, jeno jako konieczność opracowania specjalnych seryj gwintów drobnozwojowych samochodowych.

4. Sprawa utworzenia nowych Komisji.

Komitet zatwierdził uchwałę Komisji Ogólnej z dn. 15-go grudnia 1927 r. o utworzeniu następujących nowych Komisji:

a) Komisji Przemiału Zbożowego, powstałej z inicjatywy Ministerstwa Spraw Wewnętrznych. Głównym zadaniem owej Komisji jest ustalenie typu 65% mąki żytniej, obowiązującego na całym obszarze Rzeczypospolitej. Jednak prace Komisji mają objąć szerszy zakres, a mianowicie znormalizowanie typu ziarna i mąki wogóle.

Posiedzenie organizacyjne Komisji Przemiału Zbożowego odbyło się dn. 16 grudnia 1927 r. Na przewodniczącego Komisji został powołany prof. J. Mokrzyński.

b) Komisji Armatur. Na przewodniczącego Komisji Armatur został powołany inż. M. Bujalski, dyrektor Spółki „Zjednoczeni Polscy Przemysłowcy Metalowi”.

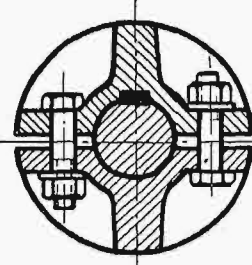
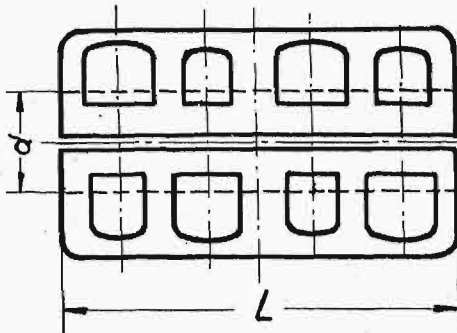
c) Komisji Przyrządów Pożarniczych, której zadaniem będzie opracowanie normalnych części przy-

Termin zgłaszania sprzeciwów: 25 kwietnia 1928 r.
Polskie Normy

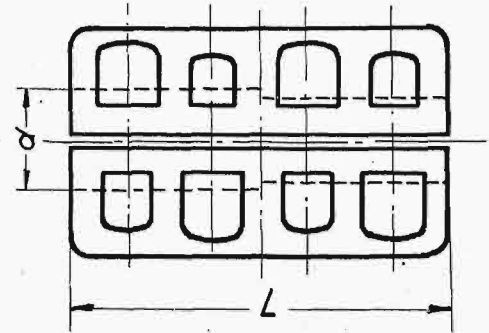
Pędniane sprzęgła łubkowe

PN
G—702
Projekt.

A. Do jednakowych średnic
końców wałków.



B. Do różnych średnic
końców wałków.



Oznaczenia: Sprzęgła dla dwóch wałków jednakowej średnicy, np. 55 mm:
Sprzęgło łubkowe 55 P. N. G-702.
Sprzęgła dla dwóch wałków różnej średnicy np. 55 i 60 mm:
Sprzęgło łubkowe 55 X 60 P. N. G-702.

Milimetry

Średnica wałka d	Największa długość L	Średnica wałka d	Największa długość L
30	150	70	270
35	170	80	300
40	170	90	330
45	200	100	360
50	200	110	390
55	240	125	430
60	240	140	490

Przy różnych średnicach wałków należy uwzględniać model podług grubszego wałka.
Wymiary wpustek podług P. N. G-421.
Materiał: żeliwo.

rządów pożarniczych, jednolitych dla całego kraju. Na przewodniczącego Komisji Przyrządów Pożarniczych zaproszono p. inż. Ludwikę Piekarskiego, dyrektora Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego.

5. Wniosek Komisji Ogólnej dotyczący Uchwały Komitetu Ekonomicznego Ministrów z dn. 7 września 1927 r.

P. Prezes Komitetu Drzewiecki za komunikował, iż dn. 7 września 1927 r. Komitet Ekonomiczny Ministrów uchwalił wniosek Ministra Przemysłu i Handlu następującej treści:

„Przy dostawach rządowych, z wyjątkiem dostaw produktów rolnych, powinny mieć pierwszeństwo, przy równych ofertach, te firmy, które materialnie popierają prace Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i które ubiegając się o dostawy rządowe, będą mogły wykazać się odpowiedniemi zaświadczeniami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Minister Skarbu w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu wyda w tej sprawie okólnik do zainteresowanych Ministerstw.”

Na wniosek Komisji Ogólnej, biorąc pod uwagę doniosłość tej uchwały dla działalności Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i w celu jej zrealizowania, Komitet uchwalił:

Przyjmując do wiadomości uchwałę Komitetu Ekonomicz-

nego Ministrów z dn. 7 września r. b., powziętą na wniosek Pana Ministra Przemysłu i Handlu, uważając uchwałę tę za wysoce pożyteczną, zarówno w sprawie uzyskania funduszy, jak i propagandy prac normalizacyjnych.

Komitet postanawia zwrócić się do Pana Ministra Przemysłu i Handlu w prośbę, aby okólnik, który ma być wydany w tej sprawie w porozumieniu z Panem Ministrem Skarbu do zainteresowanych Ministerstw, zawierał dwie poniższe wskazówki:

1^o. do warunków dostaw rządowych, z wyjątkiem dostaw produktów rolnych, włączona będzie uchwała Komitetu Ekonomicznego Ministrów z dn. 7 września r. b. i

2^o. przy wezwaniach do konkurencji władze zastrzegą, iż firmy, pragnące korzystać z pierwszeństwa przewidzianego wspomnianą uchwałą Komitetu Ekonomicznego Ministrów, winny złożyć wraz z ofertą zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego o materialnem popieraniu jego prac.

Jednocześnie Komitet poleca, aby biuro Komitetu wydawało za podpisem jego kierownika odpowiednie zaświadczenia tym dostawcom, którzy materialnie popierają prace Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, jeżeli poparcie to

nego, Energetycznego i Normalizacyjnego z dn. 27 kwietnia r. b. w sprawie uzgodnienia prac nad normami odbiorczymi kotłów parowych i silników treści następującej:

„W celu uniknięcia równoległej pracy w kilku Komitetach na ten sam temat, uchwalono: przy opracowywaniu norm odbiorczych kotłów parowych i wszelkiego rodzaju silników, Komitet Normalizacyjny wykonywa swą pracę wspólnie z Komitetem Energetycznym, zapraszając do odpowiednich Komisji tych członków, których wyznaczy Komitet Energetyczny, przy czym delegaci P. K. En. korzystają ze wszystkich praw członków P. K. N.”.

Prof. Chrzanowski zwraca uwagę, iż prace normalizacyjne powinny należeć wyłącznie do Komitetu Normalizacyjnego i zaznacza, że prace nad normami odbiorczymi dla kotłów parowych, które miał przeprowadzić Komitet Energetyczny, dotychczas nie zostały ukończone, co, ze względu na pilność sprawy, nie jest wskazane.

Po krótkiej dyskusji, Komitet Normalizacyjny zaakceptował protokół posiedzenia Sekretarzy Generalnych trzech Komitetów, z wyjątkiem ustępu dotyczącego kotłów parowych, co do których uchwalił następujący wniosek prof. Chrzanowskiego:

Jeżeli Komitet Energetyczny nie opracuje norm odbiorczych dla kotłów parowych do 1/I-28, to opracowanie powyższych norm należy przekazać Komisji Kotłowej P. K. N. w terminie do dnia 1 kwietnia 1928 r.

Wszelkie normy, opracowywane lub wydawane przez Komitet Energetyczny, winny być uważane za normy Komitetu Normalizacyjnego i zaopatrzone w znak PN (Polskie Normy).

W celu uniknięcia w przyszłości dublowania prac oraz osiągnięcia jaknajlepszych wyników prac obu Komitetów, Komitet Normalizacyjny widzi potrzebę nawiązania ściślejszego kontaktu z P. K. En., powołując przedstawiciela P. K. En. do Komitetu Normalizacyjnego i odwrotnie, delegując swego przedstawiciela do P. K. En.

7. Sprawozdanie z dotychczasowej działalności ISA (Międzynarodowy Związek Normalizacyjny).

Prof. Rogiński informuje pokrótce zebranych o dotychczasowej działalności ISA.

Do uzgodnienia norm różnych krajów powołał ISA specjalne komisje techniczne, do których, w charakterze członków, wchodzi delegaci komitetów narodowych, pragnących wziąć udział w danej pracy. Funkcje sekretarjatu Komisji Technicznej pełni bądź biuro centralne ISA, bądź też jedno z Biur Komitetów Narodowych.

Dotychczas utworzono 10 międzynarodowych Komisji Technicznych, mianowicie: a) systemu calowego gwintów, śrub i nakrętek, b) systemu metrycznego gwintów, śrub i nakrętek, c) pasowań i tolerancji, d) łożysk kulkowych, e) rurociągów, f) formatów papieru, g) mitów, h) budownictwa okrętowego, i) klasyfikacji i j) kreślenia technicznego.

Polska bierze udział w 5-ciu komisjach, mianowicie w komisjach: gwintów systemu metrycznego, pasowań i tolerancji, rurociągów, formatów papieru i kreślenia technicznego.

Dotychczas odbyły się posiedzenia międzynarodowej komisji gwintu metrycznego (w Berlinie), rurociągów (w Zurychu) i łożysk kulkowych (w Sztokholmie). Polski Komitet Normalizacyjny brał czynny udział w międzynarodowych posiedzeniach pierwszych dwóch komisji.

Wobec rezygnacji, wskutek choroby, ze stanowiska Prezesa ISA p. Sir Archibalda Denny'ego, biuro ISA w Lon-

dynie zawiadomiło, iż w listopadzie r. b. miało się odbyć posiedzenie Komitetu Siedmiu (w którego skład wchodzi przedstawiciele Belgji, Czechosłowacji, Niemiec, Anglii, Szwecji, Szwajcarii i Stanów Zjednoczonych), na którym miano dokonać wyboru nowego Prezesa ISA. Ponieważ jednak, w myśl statutu ISA, w wyborze prezesa ISA powinny brać udział wszystkie komitety narodowe (choćby w drodze korespondencyjnej), a nie wyłącznie członkowie Komitetu Siedmiu, biuro P. K. N. wystosowało odpowiedni list do biura ISA oraz do wszystkich Komitetów Normalizacyjnych, zwracając uwagę na powyższy ustęp statutu.

8. Sprawa zwiększenia intensywności prac Komitetu Normalizacyjnego.

Na posiedzeniu Komisji Ogólnej w dn. 15 grudnia 1927 r. przedstawiciel M. Spr. Wojsk., major Jackowski postawił następujące wnioski w celu zwiększenia intensywności prac Komitetu Normalizacyjnego:

1) Zaangażować natychmiast do biura P. K. N. kilku inżynierów, którzyby byli jednocześnie sekretarzami poszczególnych komisji fachowych, odpowiedzialnymi za prace w danej komisji.

2) Wydawać „Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego” w formie oddzielnego wydawnictwa.

3) Przy każdej normie podawać skład Komisji oraz osobę referenta, który daną normę opracował.

Referując powyższe wnioski, prof. Rogiński zaznacza, iż zarówno zwiększenie personelu technicznego biura P. K. N., jako też wydawanie oddzielnego wydawnictwa ściśle są związane ze sprawą uzyskania większego lokalu dla biura Komitetu. Dotychczasowe zabiegi w tym celu nie doprowadziły, niestety, do żadnego konkretnego wyniku. Nie poskutkowało również zwrócenie się Komitetu, w myśl uchwały posiedzenia plenarnego z dn. 23 kwietnia 1927, do p. Ministra Przemysłu i Handlu, z prośbą o powiększenie lokalu biura P. K. N. przez przydzielenie jeszcze 2-ch pokoiów. P. major Jackowski uważa, iż sprawę lokalu należy uważać za drugorzędą, gdyż M. Spr. Wojsk. zgadza się udzielić swego najenergiczniejszego poparcia tą lub inną drogą, aby sprawę lokalu dla P. K. N. udało się nareszcie pomyślnie załatwić. Najważniejszym jest natomiast zwiększenie intensywności prac Komitetu.

Prof. Mierzejewski zwraca uwagę, czy nie byłoby wskazane aby biuro P. K. N. przenieść do gmachu Stowarzyszenia Techników. Umożliwiłoby to ściślejszy kontakt biura ze sferami technicznymi i ewentualne wyzyskanie administracji „Przeglądu Technicznego” do wydawania osobnego czasopisma, poświęconego sprawom normalizacyjnym.

Po krótkiej dyskusji, Komitet uchwalił powierzyć całkowicie prezydium P. K. N. sprawę jaknajszybszego odnalezienia lokalu dla biura Komitetu. Powiększenie lokalu uznało zebranie za sprawę zasadniczą, do której rozstrzygnięcia P. K. N. winien zabrać się jaknajenergiczniej.

Do wniosku p. majora Jackowskiego w sprawie umieszczenia na polskich normach nazwiska referenta oraz składu osobowego komisji, Komitet na razie nie przychylił się.

W zakończeniu, prof. Rogiński podaje do wiadomości, iż podkomisja narzędzi i obrabiarek, w celu przyspieszenia ogłaszania projektów norm, drukuje projekty norm uchwytów w miesięczniku „Mechanik”, a projekty norm narzędzi w „Przeglądzie Technicznym”.

Powyższy podział Komitet przyjął do wiadomości, zaznaczając, iż o projektach, drukowanych w „Mechaniku”, muszą być dawane wzmianki w „Przeglądzie Technicznym”.