

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Dokładność systemu „zegarowego” kontroli przestojów obrabiarek, nap. St. Płuzański, inż.
 Charakterystyka przewozów towarowych i gospodarki na polskich drogach wodnych wschodnich w r. 1925, nap. B. Bosiacki, inż.
 O założycielach i redaktorach naszych dawnych czasopism technicznych, nap. F. Kucharzewski, Dr., Profesor.
 Wyrób szczeliwa azbestowego „Jt”, nap. A. Kamkin, inż.
 Przegląd pism technicznych.
 Bibliografja.
 Nekrologja.
 Kronika.

SOMMAIRE:

Exactitude du contrôle des pertes du temps d'usinage au moyen de la système des „montres-enregistreurs”. Vérification au moyen du „psychograph”, par M. St. Płuzański, Ingénieur.
 Transport des marchandises et l'exploitation des voies navigables orientale de Pologne en 1925, par M. B. Bosiacki, Ingénieur, Directeur des voies navigables à Wilno.
 Les directeurs des plus anciennes revues techniques polonaises, par M. F. Kucharzewski, Dr., Professeur.
 Production de l'étoupage en asbeste, par M. A. Kamkin, Ingénieur.
 Revue documentaire.
 Bibliographie.
 Nécrologie.
 Informations diverses.

Dokładność systemu „zegarowego” kontroli przestojów obrabiarek.

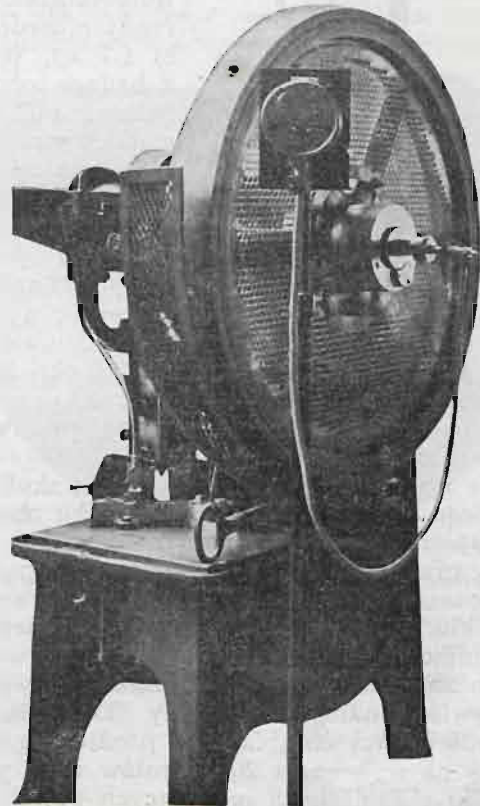
Napisał St. Płuzański, inż.

Z opisu ¹⁾ systemu „zegarowego” kontroli przestojów obrabiarek widać, że system ten nie może mieć pretensji do bezwzględnej ścisłości. Założenie, że notuje się przerwy w pracy trwające 15 min. lub wielokrotność 15 minut, wyklucza możliwość zapisywania częstych krótkotrwałych przestojów, niezbędnych dla sprawdzenia pracy, zmiany przedmiotu obrabianego, zmiany narzędzi, dla wykonania drobnych poprawek przy maszynie i t. p.

gą być skażone bądź przez całkowite niezannotowanie przestoju, bądź też przez niedokładne notowania (za



Rys. 6. Tarcza „psychografu”.



Rys. 7. Psychograf połączony z obrabiarką.

Nieuwzględnianie krótkich przestojów jest jednym źródłem błędów, drugim jest cecha osobowości systemu, — skutkiem czego przez nieuwagę kontrolerów, obsługujących „zegary”, zapisy przestojów mo

krótkie lub za długie czasy przestojów, łączenie kilku przestojów w ciągu dnia i wykazywanie jako jeden o niewłaściwej charakterystyce i długości i t. p.). Do źródeł możliwych błędów należy zaliczyć również i wady organizacji warsztatu, uniemożliwiające lub utrudniające kontrolę, np. zbyt ciasno ustawione obrabiarki — zatem trudne do obserwacji, złe oświetlenie, za wielkie ilości obrabiarek w rejonach i t. p.

¹⁾ Por. artykuł: „Kontrola przestojów obrabiarek”, zamieszczony w № 52 Przegl. Techn. z r. ub. (str. 737 i nast.). Rysunki w artykule niniejszym oznaczone są numerami, stanowiącymi dalszy ciąg numeracji artykułu poprzedniego.

Z powyższego widać, że dane otrzymywane z „zegarów” obciążone są dwoma błędami, pochodzącymi wskutek:

a) niedokładności systemu, t. j. nieuwzględnienia przestojów krótszych niż 15 minut i

b) niedokładności osób, system ten obsługujących.

Dla należytej oceny opisanego sposobu kontroli, należy zdać sobie sprawę z wielkości obu błędów. W tym celu przeprowadzone zostały próby, polegające na równoległym notowaniu przestojów na „zegarach” i zapomocą automatycznie zapisującego przyrządu.

Do tego celu użyty został automatyczny przyrząd zapisujący, t. zw. (niewłaściwie) „psychograf”, o okrągłych tarczach rejestrujących (rys. 6). Przyrząd ten, średnicy około 1,7 kg, łączy się z badaną obrabiarką zapomocą giętkiego wałka wprost, jak wskazuje rys. 7, lub ustawia się go obok na stojaku (rys. 8 i 9). Działanie przyrządu polega na nakłuwaniu szeregu otworków na

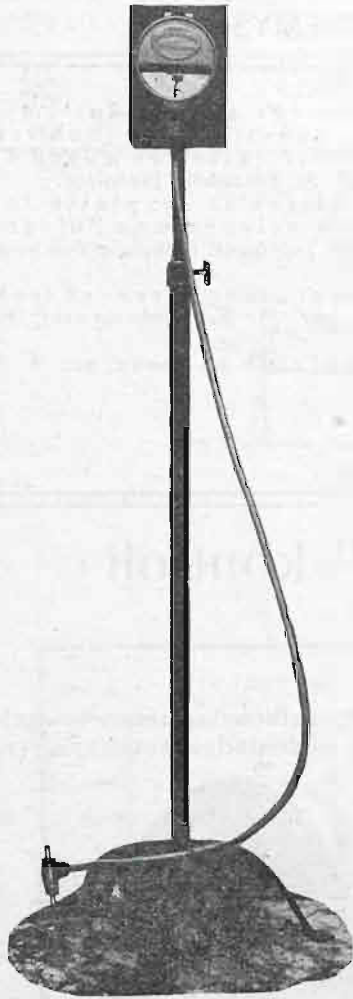
tarczy o $\varnothing 115 \text{ mm}$, podzielonej na godziny i minuty (rys. 10). Każde nakłucie odpowiada 200 obrotom wału, do którego przyczepiony jest przyrząd; przerwa linii nakłuc oznacza przestój, zaś długość przerwy daje miarę czasu trwania przerwy w pracy.

Linje utworzone z nakłuc powstają skutkiem jednoczesnego ruchu obrabiarki oraz ruchu obrotowego tarczy papierowej „psychografu”, wprawianej w ruch obrotowy przez mechanizm zegarowy tego przyrządu.

Podczas prawidłowej jednostajnej pracy obrabiarki, nakłucia powstają w jednakowych odległościach na wstępujących lub też zstępujących krzywych wykresu, po 25 nakłuc na każdej części krzywej, prztem oczywiście odległości między nakłuciami zależą od szybkości pracy obrabiarki, t. j. od czasu jaki jest potrzebny na wykonanie 200 obrotów wału pędzącego. Stąd w obrabiarkach pracujących powoli (z niewielką ilością obrotów) krzywe będą bardziej płaskie i kąty utworzone przez obie gałęzie krzywych będą bardziej rozwarte, niż w obrabiarkach wykonywujących wielką ilość obrotów na min., których krzywe charakteryzują kąty ostre.

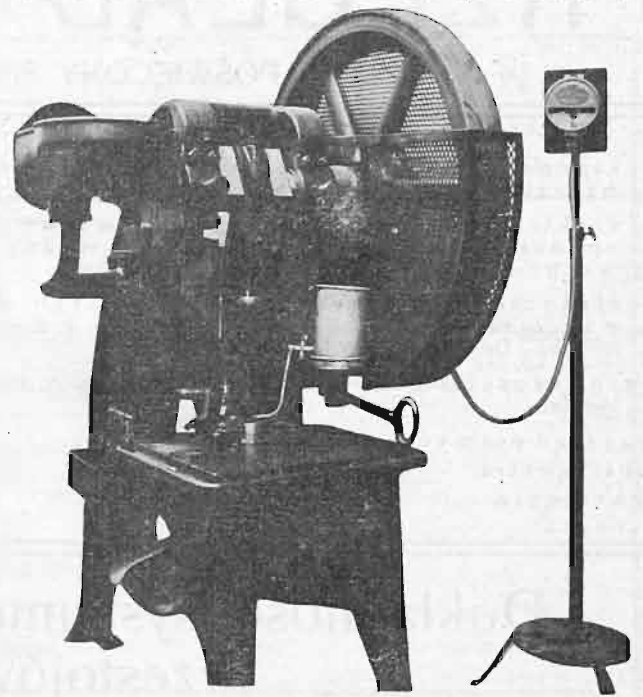
Mierzenie czasu przestojów na wykresach „psychografu” odbywa się najdogodniej przez odczytywanie czasu potrzebnego na wykonanie na wykresie części krzywej, odpowiadającej pracy bez przerw (25 na-

kluc równomiernie rozłożonych) i porównanie z otrzymanym czasem czasu, odpowiadającego badanej ga-



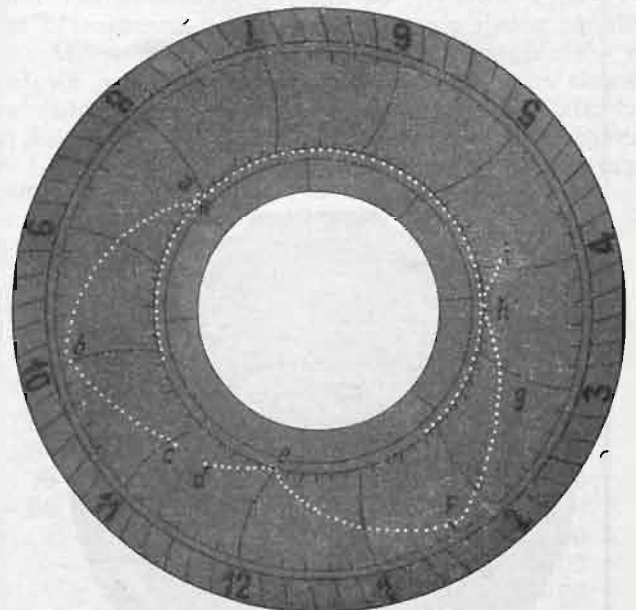
Rys. 8.

Przyrząd umieszczony na stojaku.



Rys. 9. „Psychograf” ustawiony osobno i połączony giętkim wałem z obrabiarką.

łęzi krzywej z przerwami. Dla sprawdzenia należy porównać czas trwania $25 \times 200 = 5000$ obrotów



Rys. 10. Wykres psychografu.

obrabiarki według „psychografu” i w rzeczywistości (por. rys. 10 i nast. tablicę).

Punkty wykresu	Czas godz. i min.	Przestoje min.	UWAGI
a	8^{02}	—	Rozpoczęcie pracy.
od a' do b	od 8^{10} do $9^{55} = 1^{45}$	0	Praca bez przerwy.
.. b .. e	.. 9^{55} .. $11^{57} = 2^{02}$	17	Przestój c—d=17 min., w tem 15 min. przerwy na śniadanie.
.. e .. f	.. 11^{57} .. $1^{42} = 1^{45}$	0	Praca bez przerwy.
.. f .. h	.. 1^{42} .. $3^{40} = 1^{58}$	13	Przerwy w g i h: 4 i 9 min.
i	4^{10}	—	Koniec pracy.

Gałęzie krzywe $a' - b, b - e, e - f$ i $f - h$ odpowiadają czasom potrzebnym na wykonanie 5000 obrotów, zatem z czasu krzywych $a' - b$ lub $e - f = 1 \text{ g. } 45 \text{ min.} = 105 \text{ min.}$, kiedy przestojów w pracy nie było, otrzymamy ilość obrotów badanej obrabiarki = $5000 : 105 = 47,6$ w przeciągu minuty. Bezpośredni pomiar wskazał: 47 obrotów.

Wykresy „psychografu” obrabiarek wykonywujących za każdym obrotem jeden przedmiot, jak np. pras mimośrodowych, sztanc i t. p. — dają prócz przestojów również i produkcję obrabiarki, gdyż wtedy każde nakłucie odpowiada 200 wykonanym przedmiotom; dla otrzymania dziennej produkcji wystarczy zatem porachować ilość pełnych wstępujących i zstępujących odcinków krzywej, pomnożyć ją przez 25, dodać ilość nakłuc na niepełnych odcinkach — na początku i przy końcu pracy obrabiarki — i pomnożyć otrzymaną ilość nakłuc przez 200. Jeśli za jednym obrotem maszyny otrzymuje się kilka przedmiotów — produkcję wykazaną przez wykres należy odpowiednio powiększyć.

Należy jednak zaznaczyć, że cyfry produkcji wskazane przez „psychograf” są tylko przybliżone, gdyż nie każdy obrót pracy jest ruchem roboczym, mian. skutkiem np. zacięcia się podajnika, wyczerpania się materiału w podajniku przez nieuwagę robotnika, przerwę w podawaniu ręcznym i t. p. maszyna będzie wykonywała ruchy jałowe, jednak rejestrowane przez „psychograf”. Zatem kontrola produkcji (podobnie jak i przy kontroli „zegarowej”) musi być przy „psychografie” prowadzona niezależnie.

Próby dokonywane w celu ustalenia różnicy produkcji rzeczywistej i obliczonej z „psychografu” dały przy wyrobie drobnych przedmiotów mosiężnych następujące wyniki.

Typ maszyny	Ilość doświadczeń	Psychograf wskazał produkcję za dużą średnio o
Prasa kolanowa . . .	6	19,5 %
Przebijarka	7	2 „
Obcinarka	7	4,5 „

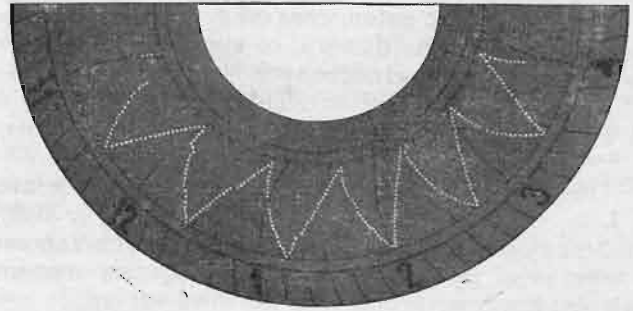
Z powyższego wynika, że wykresy „psychografu” dają możliwość:

- a) sprawdzania ilości i czasu przestojów obrabiarki;
- b) sprawdzania ilości obrotów;
- c) przybliżonego obliczania dziennej produkcji;
- d) porównywania działania obrabiarki w różnych warunkach pracy, jak np. przy zmiennej ilości obrotów i t. p.

Oczywiste jest, że wykres „psychografu” daje przybliżoną produkcję jedynie takich obrabiarek, które przy każdym obrocie (wzgl. podwójnym skoku) dają ściśle określoną ilość wyrobów, zatem dla większości maszyn warsztatowych, jak tokarki, strugarki, wiertarki, frezarki i t. p., „psychograf” w obecnej postaci do obliczania produkcji się nie nadaje, gdyż zmienna ilość obrotów, przypadająca na wykonanie jednego przedmiotu (nawet przy masowym, t. j. ściśle ustalonym wyrobie) w zależności od warunków obróbki, nie może stać w żadnym stosunku stałym do ilości wytworzonych sztuk.

Lecz nawet pomimo tego braku, wykres „psychografu” w zastosowaniu do tego typu obrabiarek daje cenne wskazówki co do sposobu pracy. Tak np. wykres tokarki z głowicą rewolwerową (rys. 11), na której w czasie od g. 11¹⁷ do g. 3⁵⁵, t. j. w ciągu 4 g.

38 m. = 278 min. wykonano 78 otworów wierconych i rozwierczanych (cztery narzędzia) napozór bez niepożądanych przestojów wskazuje, że uwzględniając czas obróbki $t_o = 2,167 \text{ min}$ i czas czynności pomocniczych (podnoszenie z ziemi i stawianie



Rys. 11. Wykres pracy na rewolwerówce.

na ziemię, zakładanie na maszynę przedmiotu tocznego, przygotowanie do pracy suportu i t. d.) $t_o = 0,916 \text{ min}$ (wartości t_o i t_{pr} daje chronometraż), t. zn. całkowity czas pracy =

$$t_{pr} = t_o + t_p = 2,167 + 0,916 = 3,083 \text{ min,}$$

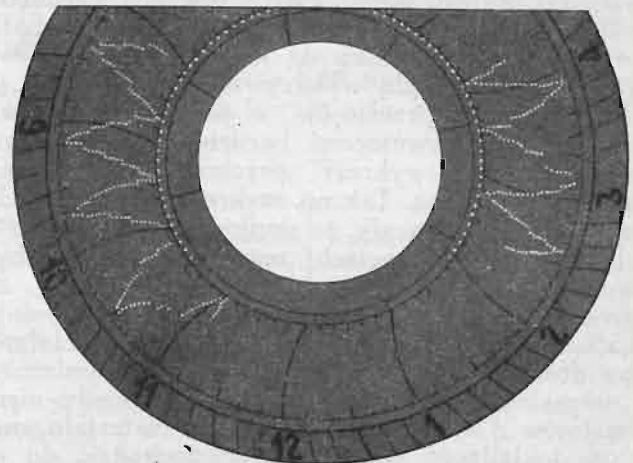
czyli dla 78 szt. wykonanych

$$78 \times 3,083 = 240,5 \text{ min.}$$

Strata czasu na krótkie a zbędne przerwy w pracy wyniosła więc

$$t_s = 278 - 240,5 = 38,5 \text{ min, czyli } 13,85\%.$$

Przy wykonaniu przedmiotów bardziej skomplikowanych, czas stracony t_s jest oczywiście jeszcze większy, jak to widać z nast. przykładu (rys. 12) obróbki mosiężnych korpusów na rewolwerówce. Obrób-



Rys. 12. Wykres z obróbki na rewolwerówce.

ka wymaga stosowania 9 narzędzi, częstego sprawdzania ustawienia noży, mierzenia sprawdzianami i t. p. dodatkowych czynności, oraz kilkakrotnego zatrzymywania tokarki.

Chronometraż ustalił: $t_o = 1,46 \text{ min}$

$$t_p = 1,07 \text{ „}$$

$$\text{t. zn. } t_{pr} = 2,52 \text{ min.}$$

Z wykresu (rys. 12) widać, że czas pracy wyniósł od 8⁰⁵ do 4¹⁵ = 8 g. 10 m. = 490 min, w tym czasie był dłuższy przestój od 10¹⁰ do 2²⁵, t. j. 3 g. 15 min = 195 min, czyli właściwy czas pracy = 285 min. W tym czasie wykonano 60 szt. korpusów. Zatem czas krótszych przestojów: $t_s = 285 - 60 \cdot 2,52 = 133,8 \text{ min}$, t. j. 46,8%.

Z wykresu widać, że między g. 9¹⁰ i 10-tą praca odbywała się z najmniejszą ilością zatrzymań, zatem

ten okres nadaje się do określenia czasu krótszych przestojów, nieuwzględnionych przy powyższym rachunku. Ponieważ między 9¹⁰ i 10-tą g. mamy 3 odcinki krzywej po 25 punktów, zatem na jeden odcinek (25 punktów), przy względnie prawidłowej pracy, wypada: $10 - 9^{10} = 50 \text{ min} : 3 = 16,7 \text{ min}$.

Porównyując zatem czas od g. 10 do 11-ej (dwie gałęzie krzywej) znajdziemy, że suma trzech przestojów w tym czasie zaznaczonych wyniesie:

$$60 - 2 \times 16,7 = 26,6 \text{ min.}$$

Podobnie między g. 3 i 4⁰⁵ (3 odcinki krzywej)

$$65 - 3 \times 16,7 = 15 \text{ min.}$$

Uwzględniając te przestoje, otrzymamy właściwy $t_s = 133,8 - (26,6 + 15) = 92,2 \text{ min}$, t. j. 31,8%.

Stosując sprawdzanie czasów roboczych zapomocą wykresów „psychografu”, otrzymuje się możliwość kontroli akordów, premij i t. p.

Dla dokładniejszej analizy pracy obrabiarek, takich jak tokarki i t. p., pożądane byłoby zmienić podziałkę „psychografu” tak, aby jedno nakłucie odpowiadało np. 20 obrotom, wtedy poszczególne zjawiska, powtarzające się przy seryjnej obróbce, byłyby łatwiejsze do zanotowania.

Jak wspomniano wyżej, wykresy „psychografu” zostały zastosowane do sprawdzenia dokładności zapisów kontroli „zegarowej” w dużym dziale masowej wytwórni drobnych przedmiotów metalowych, w celu stwierdzenia niedokładności systemu oraz osób notujących.

Ponieważ na kartach „zegarowych” nie notuje się przestojów krótszych niż 15 min, to błąd z tego powodu wynikający jest tem większy, im częstsze są krótkie zatrzymania (krótsze niż 15 min) badanej obrabiarki. Zatem, wśród innych równych warunków, obrabiarki pracujące zapomocą prostych narzędzi, których wymiana rzadko się odbywa i szybko daje się uskutecznić, będą wykazywały na kartach „zegarowych” mało przestojów, w porównaniu z obrabiarkami, wykonywującymi bardziej skomplikowaną pracę, natomiast wykresy „psychografu” mogą dać zupełnie inny obraz. Tak np. wykresy ciągarek w danym wypadku wskazały, że skutkiem częstych a krótkich zatrzymań, na kartach „zegarowych” można było zanotować zaledwie 1 na 50 przestojów, t. j. zaledwie 2%, zato dla obrzynarek liczba ta wyniosła 44,5%, a dla automatycznych tokarek specjalnego typu doszła do 54,3%. Średnio można twierdzić, że w normalnych warunkach pracy, t. j. kiedy niema przestojów z winy braku energii lub materiału, osiągalna dokładność zapisów może dochodzić do ok. 33%, t. j. na 3 przestoje — 2 są krótsze niż 15 min, a zatem na karcie „zegarowej” nie są odznaczone.

Wymienione tu cyfry dotyczą ilości zapisów, inaczej się rzecz ma z ilością czasu zanotowanego, wzgl. opuszczonego. Pod tym względem trudno jest ustalić pewne dane, gdyż wykresy „psychografu” niektórych maszyn, np. pracujących powoli, są trudne do dokładnej analizy, gdyż np. przy 25 obrotach na minutę, odległość dwoma nakłuciami odpowiada $\frac{200}{25} = 8$ minutom, t. j. nakłucia są tak rzadkie, że trudno oceniać prawidłowość przebiegu krzywych. Z analizowanych wykresów można jednak sądzić, że przeciętna osiągalna dokładność zapisów ilości czasu przestojów na kartach zegarowych może dochodzić do 75%.

Wielkość wpływu osobowego na dokładność kontroli „zegarowej” może się wahać w jeszcze bardziej

szerokich granicach niż wahania błędu systemu, i zależy od doboru personelu kontrolerów i kontroli nad nimi. W oddziale wzmiankowanej kilkakrotnie wytwórni, w którym rejony były cokolwiek za duże i personel kontrolerów „zegarowych” zgromadzony przygodnie, otrzymano następujące wyniki:

Grupy obrabiarek	Ilość pomiarów	Zanotowane godziny przestojów według		Niezanotowane godz. przestojów	
		psycho- grafu	zega- rów	godzin	%
Ciągarki	33	42 ¹¹	25 ³⁰	16 ⁴¹	39,0
Prasy kolankowe . . .	6	29 ⁵⁵	26 ⁰⁰	3 ⁵⁵	11,7
Prasy kolankowe wy- kończające	11	41 ²¹	22 ⁰⁰	19 ²¹	46,8
Obrzynarki	8	4 ⁵⁶	2 ⁰⁰	2 ⁵⁶	59,5
Wytłaczarki	7	11 ³⁷	2 ³⁰	9 ⁰⁷	79,5
Kalibrówki	7	20 ⁰⁶	6 ⁴⁵	13 ²¹	66,0
Tokarki automatyczne.	7	25 ⁰³	5 ⁰⁰	20 ⁰³	80,1
Średni błąd wynosił około . . . 50%					

Tak niezadowolające wyniki notowań przy niektórych grupach obrabiarek (80% czasu przestojów nienotowanego) zmusiły do zwrócenia baczniejszej uwagi na sposób notowania, racjonalniejszy podział maszyn na rejony i t. p., dzięki czemu obecnie otrzymuje się wyniki znacznie lepsze.

Reasumując wyniki, należy stwierdzić, że:

1) system „zegarowy” kontroli przestojów daje przede wszystkim dane jakościowe, t. j. dokładne dane co do przyczyn przestojów, dłuższych niż 15 minut. Dokładność zapisów zapewniona jest przez ich uwidocznienie i możliwość kontroli podczas całego dnia roboczego;

2) Ilościowe dane, t. j. dane co do długości czasu trwania przestojów, otrzymuje się z pewnym przybliżeniem, i tem dokładniej, im staranniej dobrany i sprawdzany jest personel kontrolujący, t. j. kontrolerzy zegarowi, im mniejsze są rejony obsługiwane przez poszczególnych kontrolerów, im wreszcie warunki pracy kontrolerów są łatwiejsze (światło, łatwy dostęp i dogodne rozstawienie obrabiarek).

3) Częstych a krótkich przestojów, jakie spotykamy, np. w celu zmiany przedmiotu obrabianego przy robotach powtarzających się (wyrób przedmiotów masowy) lub t. p., system kontroli „zegarowej” nie uwzględnia, podobnie jak nie uwzględnia straty czasu na przygotowanie do pracy narzędzia (zmiana narzędzia, przysunięcie suportu, centrowanie przedmiotu obrabianego i t. p., o ile trwa ono krócej niż 15 min. Niedokładności z tej przyczyny powstające można poprawić, wprowadzając społeczyniki, ustalone przez porównanie danych „zegarów” z podobnymi danymi, otrzymanymi przy użyciu automatycznych przyrządów zapisujących przerwy w pracy (np. t. zw. „psychografów”).

4) Dla kontroli, mającej na celu ciągłe usprawnianie pracy w wytwórni, dokładność dobrze wykonywanej kontroli „zegarowej” jest najzupełniej wystarczająca, również jest ona wystarczająca dla praktycznej oceny czasu zużytego na poszczególne roboty, zwłaszcza jeśli porównamy ją ze zwykłym stosowanym sposobem podziału dnia roboczego—dla obciążenia różnych kosztów—według bardzo prymitywnych notatek kontrolerów robót, częstokroć uzupełnianych z pamięci.

Charakterystyka przewozów towarowych i gospodarki na polskich drogach wodnych wschodnich w 1925 roku.

Napisał B. Bosiacki, inż.

Rok 1925 był dalszym ciągiem tego przełomowego okresu w naszym życiu gospodarczym, jaki powstał w 1924 roku z chwilą przejścia od bezwartościowego pieniądza do stałej waluty. Takie okresy charakteryzują się zwykle wzajemnym zwalczaniem się starych i nowych prądów gospodarczych, co ze swej strony wytwarza w szeregu gałęzi życia gospodarczego kraju zamęt i pewne anomalje. Tego właśnie rodzaju anomalje jaskrawo się ujawniły w dziedzinie przewozów towarowych na wschodnich drogach wodnych w r. 1925.

Z wykresów ruchu towarowego w latach 1924 i 1925 na załączonej schematycznej mapie dróg wodnych Dyrekcji Wileńskiej *) (tabela IX poza tekstem) widać, iż, pod wpływem szeregu przyczyn, na terenie kraju o jednolitym charakterze ekonomicznym, ruch towarowy zarysował się rozmaicie na poszczególnych systematach wodnych. Tak więc, na systemacie rz. Dźwiny z dopływami notowany w 1924 roku ruch zwykłowy w dalszym ciągu w roku 1925 znacznie się zwiększył, na systemacie rz. Wilji z dopływami zauważony w 1924 roku ruch niżkowy zmniejszył się nieco również i w 1925 roku; na systemacie rz. Niemen z dopływami ruch — wielce niżkowy w r. 1924, znacznie się zwiększył w r. 1925; natomiast na systemacie rz. Prypeci z dopływami ruch towarowy w roku 1925 katastrofalnie spadł. Tabela I uzupełnia obrazowane w wykresach na wymienionej mapie zmiany w ruchu towarowym odnośnym zestawieniem cyfrowym i procentowym.

z 146 km do 104 km, co dowodzi, że ujawniona w roku 1924 tendencja dróg wodnych do odzyskania właściwej sobie roli obsługi tranzytu towarowego na daleką odległość zanikła całkowicie w 1925 roku, a raczej poszła w odwrotnym kierunku: obsługi ruchu dojazdowego do pobliskich stacyj kolejowych.

Jakkolwiek tabela I obejmuje tylko najbardziej charakterystyczny dla wschodnich dróg wodnych z całego ruchu towarowego przewóz drzewa w tratwach, jednak można się nią najzupełniej ograniczyć dla scharakteryzowania wogóle tutejszych przewozów towarowych, jeśli ją uzupełnić tylko tabelą II zarejestrowanych prywatnych statków wszelkiego rodzaju, obsługujących holowanie tratw pod wodę i kabotaż na niedaleką odległość towarów miejscowych: drzewa opałowego, zboża, siana, inwentarza żywego i martwego w niewielkiej ilości, około 30 — 40 tysięcy tonn rocznie.

Tabela II wykazuje, iż kabotażowy przewóz towarów na statkach w roku 1925 miał tendencję zwykłą, gdyż ilość i ogólny tonnaż statków ładownych bez własnego napędu w dalszym ciągu zwiększyły się, a zaszkodziło zmniejszenie ilości statków parowych o siedem sztuk łomaczy się nieprzydatnością tych siedmiu statków do pracy na szlakach wschodnich, z powodu nieodpowiednich do nurtu ich wymiarów — długości i zanurzenia.

Zestawienie ujętego liczbowo i procentowo w tabelach I i II ruchu towarowego z roku 1924 i 1925

TABELA I

L. p.	Nazwa systematu dróg wodnych	Załadowano tonn:								Razem tysięcy tonno-kilometrów w roku:		Przeciętna odl. przewozu w kilometrach w roku:	
		Drzewo nieobrobione w roku:		Drzewo obrobione w roku:		Drzewo opałowe w roku:		Razem w roku:		1924	1925	1924	1925
		1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925				
1	Dźwina z dopływami . . .	29 538	47 816	9 402	23 280	84	—	39 024	71 096	3 357	7 271	86	102
2	Wilja z dopływami . . .	23 729	19 401	606	418	21 417	24 350	45 752	44 169	5 600	4 791	122	109
3	Niemen z dopływami, częścią kan. Ogińskiego i systematem Augustowskim.	82 311	153 522	28 982	83 816	12 919	11 665	124 212	249 003	16 016	23 230	129	93
4	Prypeć z dopływami, częścią kan. Ogińskiego i systematem Królewskim . . .	100 747	43 911	25 026	21 198	100	713	125 873	65 822	23 947	9 411	191	140
	Razem . . .	236 325	264 650	64 016	128 712	34 520	36 728	334 861	430 090	48 920	44 703	146	104
	± w % . . .	—	+ 11%	—	+ 100%	—	+ 6%	—	+ 23%	+	— 9%	+	— 28%

Z tabeli powyższej widać, iż na ogół na całym terenie wschodnim ilość drzewa załadowanego na drogach wodnych zwiększyła się w 1925 roku o 26% w stosunku do roku 1924, natomiast całkowity ruch w tonno-kilometrach zmniejszył się o 9%, a średnia odległość spławu zmniejszyła się o 28%, spadając

*) Rz. Narew z dopływami pominięto, gdyż od 1 stycznia 1925 roku została przydzielona do Warszawskiej Dyrekcji Dróg Wodnych.

przemawia na niekorzyść ostatniego roku, gdyż przewóz w tonno-kilometrach na wschodnich szlakach wodnych spadł z 48 920 tysięcy do 44 702 tysięcy, wynosząc zaledwie 7% przewozu przedwojennego, wówczas gdy ogólny przewóz towarów kolejami w 1925 roku zwiększył się z 10,2 miliardów tkm do 12,6 miliardów, i na to zwiększenie wpłynęły również w pewnej mierze produkty leśne, które przed wojną w $\frac{2}{3}$ swej masy przewożone były drogami wodnymi, a zaledwie w $\frac{1}{3}$ części szły kolejami.

TABELA II.

L.p.	Nazwa systemu dróg wodnych.	Ilość statków parowych			Ilość łodzi motorowych			Ilość łodzi ciężarowych bez własnego napędu			Tonnaż statków ciężarowych bez własnego napędu		
		w roku:			w roku:			w roku:			w roku:		
		1923	1924	1925	1923	1924	1925	1923	1924	1925	1923	1924	1925
1.	Rz. Prypeć z dopł. i syst. Królewskim i Ogińskiego .	21	28	22	4	3	3	74	114	145	2690	4100	4465
2.	Rz. Niemen z dopł. i syst. Augustowskim	1	1	1	3	3	3	17	35	35	820	1290	1290
3.	Rz. Wilja z dopływami . .	2	3	2	2	3	2	—	—	—	—	—	—
4.	Rz. Dźwina z dopływami . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Razem	24	32	25	9	9	8	91	149	180	3510	5390	5755
±	% w stosunku do roku 1923 .	—	+ 33%	+ 4%	—	0%	- 10%	—	+ 64%	+ 100%	—	+ 50%	+ 64%

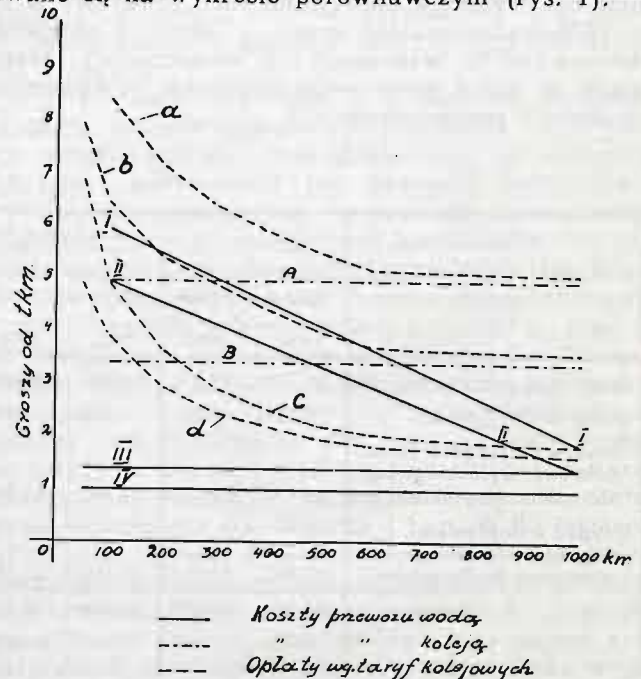
Zaszły po wojnie przewrót w przewozach drzewnych, ze stałym ich spadkiem na drogach wodnych i wzrostem na kolejach, podawałby w wątpliwość użyteczność dla Państwa Polskiego dróg wodnych w gospodarstwie przewozowym, gdyby przewozy kolejowe tego rodzaju towarów masowych jak drzewo rentownie się kalkulowały dla kolei. Ale właśnie cała anormalność wymienionego zjawiska, po zestawieniu kosztów przewozu drzewa drogą wodną i koleją, tłumaczy się łatwo tem, że koleje wożą drzewo poniżej kosztów własnych, pokrywając deficyty na tych przewozach albo z dotacyj Skarbu, albo drogą obciążania innych towarów niespółmiernie wysokimi taryfami.

Według danych*), zaczerpniętych z czasopisma „Inżynier Kolejowy”, koszty własnej administracji, utrzymania toru i eksploatacji kolei prelininowano na 1925 rok w wysokości 5 gr. od *tkm* przewozów towarowych, a koszty tylko eksploatacyjne — 3,42 gr. od *tkm* tychże przewozów. Stawki zaś przewozowe dla drzewa eksportowego stosowane były według wyjątkowej taryfy klasy „E” w wysokości od 7 gr. za *tkm* na odległość 50 *km* do 1,85 gr. za 1000 *km*, a na przeciętną odległość 500 *km* — 2,3 gr.; dla drzewa opałowego i użytkowego, dowożonego do tartaków krajowych, stawki stosowane były według jeszcze bardziej ulgowej taryfy, klasy „G”, w wysokości 5 gr. na odległość 50 *km* i 1,65 gr. na odległość 1000 *km*, na przeciętną zaś odległość 300 *km* — 2,5 gr.

Według danych, zebranych w 1925 r. drogą ankiety wśród przemysłowców drzewnych, własny ich koszt spławu w tratwach na wolnych rzekach (robocizna, administracja, ewentualne straty) wynosił przeciętnie 0,8 gr. od *tkm*, a po dołączeniu 0,3 gr. opłat żeglugowych — 1,1 gr. za *tkm*. Wobec tego jednak, że odległość między temi samymi punktami drogą wodną przeciętnie jest dłuższa o 25% niż koleją, przy zestawieniach kosztów przewozu wodą i koleją powyższy fracht wodny winien być zwiększony o 25%, czyli do 1,4 gr. ($= 1,1 \times 1,25$) za *tkm*. Koszt przewozu drzewa w tratwach na szlakach drogi służowanej zwiększał się jeszcze o 60 gr. od tonny za cały sztuczny odcinek drogi wodnej, z powodu dodatkowych opłat za służowanie, i o 4 zł. od tonny za holowanie tratw pod wodę na odległość do 100 *km*, wynosząc razem na odległość 100 *km* 6 gr. od *tkm*

($\frac{1,4 \times 100 + 400 + 60}{100}$), zaś na odległość 1000 *km* — 1,86 gr. ($= \frac{1,4 \times 1000 + 400 + 60}{1000}$). Koszt przewozu bez opłat żeglugowych i świadczeń za służowanie wynosiłby, w pierwszym wyp. 5 gr. ($\frac{0,8 \times 1,25 \times 100 + 400}{100}$), w drugim wypadku 1,40 gr. ($= \frac{0,8 \times 1,25 \times 1000 + 400}{1000}$), a dla spławu na wolnych rzekach 1 gr. za *tkm* ($= 0,8 \times 1,25$).

Wymienione koszty własne przewozów drzewa wodą i koleją oraz odnośne taryfy kolejowe zobrazowane są na wykresie porównawczym (rys. 1).



Rys. 1. Wykresy porównawcze taryf kolejowych oraz kosztów przewozu drzewa wodą i koleją.

a — taryfa klasy VI; b — taryfa kl. VII;
 c — taryfa wyj. „E”; d — taryfa wyj. „G”.

AA — koszt własny administracji, utrzymania i eksploatacji kolei od *tkm* przewozów towarowych; BB — koszt własny eksploatacyjny P.K.P. od *tkm* przew. towarowych. I — koszt spławu 1 *tkm* ze wszelkimi opłatami żegl. i kosztami przewozu na syst. sztucznym pod wodę; II — koszt spławu 1 *tkm* łącznie tylko z kosztami przewozu pod wodę na syst. sztucznym; III — koszt spławu 1 *tkm* łącznie z opłatami żegl.; IV — koszt spławu 1 *tkm* bez opłat żeglugowych.

*) „Inżynier Kolejowy”. Zeszyt Nr. 2, 1925 r. Inż. Czapski „Koszty własne przewozów P. K. P.”

TABELA III.

L. p.	Nazwa Zarządu:	Ilość statków parowych inspekcyjnych		Ilość łodzi motorowych inspekcyjnych		Ilość prądówek czynnych		Ilość pogłębiarek czynnych		Ilość pływających przystani i koczarek		Ilość statków pomocn. bez własnego napędu		Ogólny tonaż statków pomocn. bez napędu własnego	
		1924	1925	1924	19.5	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925
1	Zarząd Dr. Wodnych w Wilejce	—	—	1	—	—	1	—	—	—	2	3	4	15	40
2	Zarząd Dr. Wodnych w Rozyszcach	—	—	1	1	1	2	—	—	—	1	2	2	10	10
3	Zarząd Dr. Wodnych w Augustowie	1	1	2	2	—	—	1	1	1	1	14	16	1010	1080
4	Zarząd Dr. Wodnych w Grodnie	1	1	1	—	2	2	1	1	1	3	3	6	130	185
5	Zarząd Dr. Wodnych w Słominie	1	1	1	—	2	2	—	—	—	—	3	3	60	60
6	Zarząd Dr. Wodnych w Pińsku	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	8	9	710	920
7	Zarząd Dr. Wodnych w Brześciu	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	13	13	155	155
	Razem	4	4	7	4	6	9	6	6	3	9	46	53	2090	2450

Z wykresu powyższego widzimy, że:

1) stosowane w 1925 roku przeciętne stawki przewozowe dla drzewa były prawie dwukrotnie niższe od kosztów własnych kolei, preliminowanych dla przewozu towarowego;

2) o ileby przewóz drzewa koleją miał pokrywać jej koszt własny, winna byłaby być stosowana dla przewozów drzewa na eksport zagraniczny — taryfa klasy VI, zaś dla dowozu drzewa użytkowego do tartaków i drzewa opałowego wewnątrz kraju — taryfa klasy VII, zamiast stosowanych dotychczas wyjątkowych taryf klasy „E” i „G”;

3) przy stosowanych wyjątkowych taryfach kolejowych dla przewozów drzewnych, taniej dla przemysłowców wypadł transport koleją niż wodą, na szlakach, których składową część stanowiły systematy sztuczne, gdzie więc zachodziła potrzeba holowania tratw pod wodę;

koleją za półdarmo, kosztem bądź to samego Skarbu, bądź konsumenta innych towarów, przewożonych koleją wewnątrz kraju na niewielką odległość według niewspółmiernie wysokich taryf.

Oczywiście, jeśli taka polityka taryfowa jest nieuniknionym nakazem chwili bieżącej, to okres jej nie może być długotrwały; przeto nie może być miarodajną powojenna anomalja przewozowa na drogach wodnych dla państwowej gospodarki na tych drogach, która, świadoma doniosłej roli dróg wodnych na wschodnich terenach kraju przed wojną, kroczy z wolna lecz stale ku przywróceniu im właściwej roli w życiu gospodarczym nowopowstałego naszego Państwa. Poniższa tabela III stwierdza, że stale zwiększa się tu tabor dla obsługi inspekcyjnej i dla robót nurtowych, a tabela IV, że robi się rok-rocznie coraz większe wysiłki ku uporządkowaniu naszych wschodnich szlaków wodnych.

TABELA IV.

Dochody w złotych:					W roku:	Rozchody w złotych:			
Opłaty za używanie dróg wodn.	Wynajem nieruchom. i taboru	Grzywny i odszkodow.	Inne opłaty	Razem		Razem	Personalne	Administracyjne	Rzeczowe
340 785,58	4 642,57	575,81	6 905,14	352 909,10	1924	940 237,49	272 908,74	35 648,39	631 680,31
258 718,50	5 179,22	1 293,55	11 872,94	277 064,41	1925	1 579 815,27	326 931,41	31 357,17	1 221 526,69

4) opłaty żeglugowe, tytułem pokrycia kosztów administracji i utrzymania dróg wodnych, wynosiły zaledwie 0,57 gr. od $t\text{km}$ ($= \frac{0,73 + 0,40}{2}$), wówczas gdy odpow. koszt dla kolei wynosiły 1,58 gr. (=5—3,42).

Zważywszy wszystkie powyższe wyniki zestawienia przewozów drzewa wodą i koleją, łatwo już uwiadomić sobie, że cała anomalja zachodzącego po wojnie zjawiska w gospodarstwie przewozowym naszego kraju pochodzi nie dlatego, że, jak wskazują ustawicznie przemysłowcy drzewni, zbyt są dla nich uciążliwe stosowane do transportów drzewnych opłaty żeglugowe, a dlatego, że polityka taryfowa państwa uprawniała ich od szeregu lat do przewozów drzewa

Z tabeli IV widać, iż wydatki rzeczowe na roboty nurtowe, naprawę i odbudowę zniszczonych budowli hydrotechnicznych były w r. 1925 dwukrotnie większe niż w roku poprzednim, a to w celu przyspieszenia odbudowy systematu Ogińskiego, wznowienia przystani przeładunkowych w Pińsku i urządzenia portu zimowiska w Grodnie na Niemnie, na wypadek dojścia do pomyślnych wyników wszczętych w 1925 roku pertraktacyj z naszymi sąsiadami — Litwinami i Z. S. R. R., — dotyczących spławu i żeglugi na Niemnie, Wilji i Prypeci.

Zmniejszenie się w 1925 roku dochodów jest naturalnym wynikiem pomijania dróg wodnych w przewozach drzewnych, wyczerpująco wyświetlonego w dokonanej powyżej charakterystyce naszych przewozów towarowych.

O założycielach i redaktorach naszych dawnych czasopism technicznych.

Napisał Prof. hon., inż. Dr. F. Kucharzewski.

Wstrzymany upadkiem powstania 1831 r. rozwój życia zawodowego techników polskich, zawdzięczał swój związek działalności Staszica w zakresie przemysłu i szkolnictwa; w popieraniu jednak tego rozwoju niemały udział przyjęły ówczesne czasopisma techniczne. Wokoło każdej redakcji gromadzili się współpracownicy, tworząc jakby związki stowarzyszeń, niezbędnych w prawidłowym rozwoju każdego zawodu. Położyli w tym względzie niezaprzeczone zasługi założyciele i redaktorowie tych czasopism i godzi się z nimi zapoznać.

Pierwszą próbą czasopisma technicznego polskiego były wychodzące w r. 1769 w Warszawie u Greła: „*Różne uwagi fizyczno - chemicznego Warszawskiego Towarzystwa, na rozszerzenie praktycznej umiejętności w Fizyce, Ekonomii, Manufakturach y Fabrykach... które z niemieckiego na polskie przetłumaczył X. P. Twardy.*” Ale tych *Różnych uwag* wyszły tylko dwa tomiki, liczące po 90 stron każdy, a tak o „fizyczno-chemicznym warszawskim towarzystwie” jak i o „X. P. Twardym” dowiadujemy się jedynie z tytułów tych tomików. Proponowała wprawdzie redakcja w artykule wstępnym zamianę korespondencji w sprawach techniki i przemysłu, lecz nie zdołała rozpocząć zamierzonej działalności. Pierwszem więc czasopismem technicznym polskim, na które zwrócimy tu uwagę, będzie *Izys Polska czyli Dziennik umiejętności, wynalazków, kunsztów i rękodzieł, poświęcony krajowemu przemysłowi, tudzież potrzebie wiejskiego i miejskiego gospodarstwa.*

Na prosepki Izdy, wypuszczonym w początku 1820 r., podpisany był jej założyciel i pierwszy redaktor Gracjan Korwin. Zaznaczywszy wzmagające się w kraju zamiłowanie do nauk, oświadczał „iż mimo tak usilne do oświaty dążenie, mimo znakomitych w niej postępów, nauka rzeczy przyrodzonych, bliższy wpływ na potrzeby życia naszego mająca, tudzież wiadomości ekonomiczne i techniczne, jeszcze nie w takim są u nas upowszechnieniu na jakie istotnie zasługują”. Zapowiadał, że głównym celem pisma będzie „rozszerzenie i upowszechnienie użytecznych dla kraju naszego wiadomości, któreby dążyły do zwrócenia uwagi na przedsięwzięcie środków, służących ku rozszerzeniu krajowego przemysłu, czy to przez wskazanie obcych przykładów, czy przez udzielenie potrzebnych przepisów, w rozmaitych gałęziach gospodarstwa krajowego.”

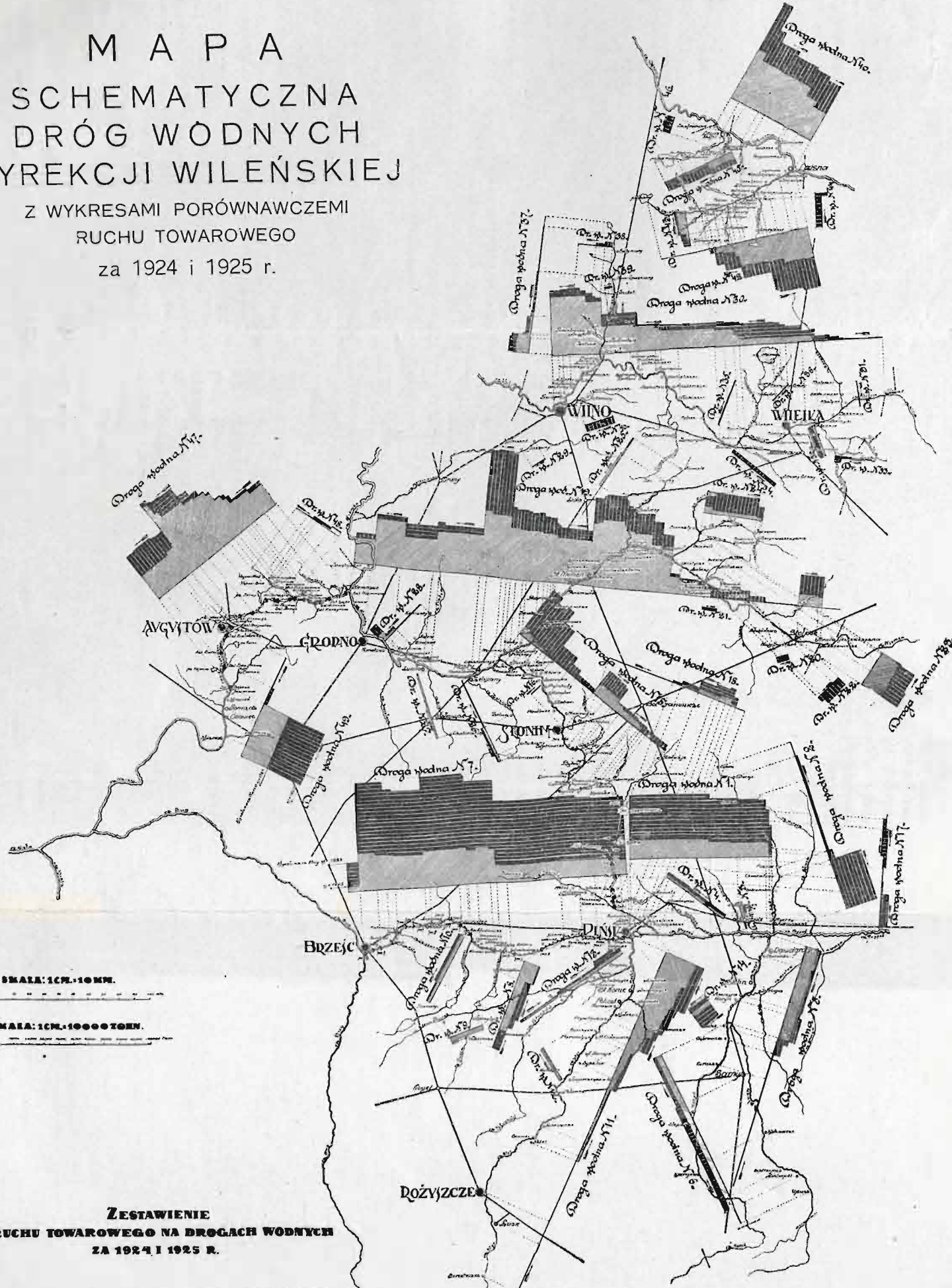
Izys Polska, od marca 1820 r., wychodzić zaczęła regularnie co miesiąc w zeszytach ośmioarkusowych, w 8-ce, z jedną lub więcej tablicami figur. Cztery zeszyty stanowiły tom. Pięć takich tomów i część szóstego wyszły pod redakcją Korwina. Był to człowiek pełen zdolności i zapału, podówczas schorowany, ale pomimo cierpień oddający się pracy całą duszą. Wywrócenie się powozu w urzędowej podróży w r. 1814, kiedy był podprefektem w Staszowie, nabiło go choroby, która go niemal ubezwładniła, a jednak podjął pracę około założenia czasopisma, niezaprzeczanie pożytecznego dla budzącego się przemysłu krajowego. Z zawodu urzędnik administracyjny, posiadał jednak potrzebne wiadomości, które się

uwypatniły zaraz w pierwszym zeszycie, w artykule zatytułowanym „*Krótki rys technologii.*” W pracy redaktorskiej pomagał mu szwagier Antoni Lelowski, również urzędnik, lecz zamiłowany w technologii, co go doprowadziło, że został w r. 1825 komisarzem fabryk w Królestwie i na tem stanowisku pracował długie lata. I przychodzący im z pomocą pierwsi współpracownicy nie byli także technikami z zawodu. W tomie drugim spotykamy pod artykułami podpisy: medyka Wincentego Szczuckiego i agronoma Jana Nepomucena Kurowskiego; w tomie trzecim występuje z opisem aparatu gorzelniczego Piotr hr. Łubieński, a z różnemi artykułami technicznymi Jakób Sroczyński; w tomach następnych pojawiają się artykuły technologiczne Antoniego Magiera, Tadeusza Wernika i Jana Zienkowskiego.

W końcu 1822 r. zmarł Korwin w 42 roku życia i redakcję objął L e l o w s k i. Zeszyty Izdy wychodziły dalej, ale mniej regularnie. Po pierwszych sześciu tomach wyszły dwa tomy w 1822, jeden w 1822/23, trzy w 1823/4, trzy w 1826 i trzy w 1827/8. Razem posiadamy osiemnaście tomów cennego wydawnictwa. Pomiedzy współpracownikami pojawiają się technicy wojskowi, jak podpułkownik inżynierów Wilhelm Minter, komisarz fabryk rządowych Skórzewski, porucznik artylerji Jędrzej Węglowski, podpułkownik Sabin Sierawski. Pierwszy większy artykuł z zakresu inżynierji „*O mostach wiszących*” podał w tomie I z r. 1823/4 Hilary Zakrzewski, sekretarz dyrekcji dróg i mostów. Opisanie zostały maszyny do przedzenia lnu Girarda. W r. 1826 pisać zaczęli znani w naszym piśmiennictwie: Franciszek Sapalski b. artylerzysta, autor Geometrii Wykreślnej, Antoni Hann i Teofil Rybicki, technologzy chemicy, profesorowie Szkoły Przygotowawczej do Inst. Politechn. i Anicet Czaki, budowniczy. W ostatnich latach istnienia czasopisma brali udział we współpracownictwie równie wybitni nasi pisarze techniczni: Antoni Krauz, podporucznik artylerji, Juljusz Kolberg, profesor geodezji w uniwersytecie warszawskim i Józef Bełza, technolog chemik. Pomimo jednak widocznej staranności redaktorskiej Lelowskiego i zebrania w wydanych przezeń tomach prac wielu techników, którzy nie zaprzestali później swej działalności piśmienniczej, *Izys Polska* w r. 1828 zakończyła swój żywot. Prawdopodobnie zbyt rozległy program pisma, zapełniany przeważnie przekładami z pism obcych, nie zadawał ogółu czytelników. Zbiegłszy wykonawca pomysłów Korwina, nie zdobył się wprawdzie Lelowski na podjęcie koniecznej reformy, lecz swą pracą redaktorską położył niewątpliwe zasługi. Oto szczegóły jego biografji. Urodzony w 1793 r. w Galicji, nauki kończył we Lwowie, zawód służby publicznej w administracji rozpoczął za Księstwa Warszawskiego w departamencie Łomżyńskim, a szybko przechodząc różne stopnie wszędzie się chlubnie odznaczał, nie zaniedbując przytem technologii, której od młodości z zapałem się poświęcał. Mianowany w r. 1825 Komisarzem fabryk w Królestwie, przez dwadzieścia kilka lat pracował na tem stanowisku, zostawiając po sobie zaszczytną pamięć. Pod jego kierunkiem odbywały się wszystkie

M A P A SCHEMATYCZNA DRÓG WODNYCH DYREKCJI WILEŃSKIEJ

Z WYKRESAMI PORÓWNAWCZEMI
RUCHU TOWAROWEGO
za 1924 i 1925 r.

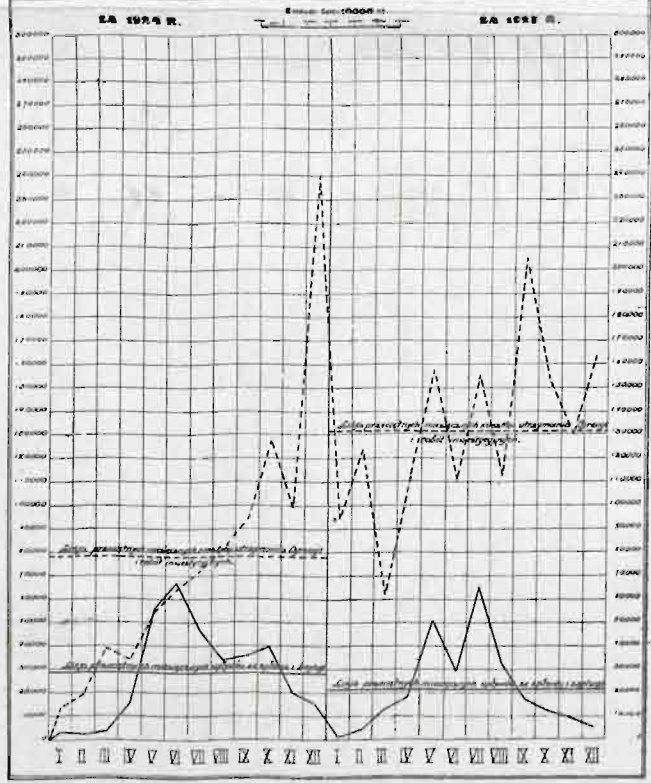


SKALA: 1CM.:10KM.
SKALA: 1CM.:10000ZORN.

ZESTAWIENIE RUCHU TOWAROWEGO NA DROGACH WODNYCH ZA 1924 I 1925 R.

Nr drogi wodnej	Nazwa drogi wodnej	Długość w km	Tonn. porównawczych:				Tonn.-km.
			1924 r.	1925 r.	1924 r.	1925 r.	
1.	Barka Szpica	14	1.000	1.000	700	210	98.000
2.	„Łódź	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
3.	„Sierak	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
4.	„Rozrywki	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
5.	„Młyn	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
6.	„Słona Wódka	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
7.	Droga wodna N 130	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
8.	„Niedźwiedzia	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
9.	„Sierak Szpica	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
10.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
11.	Droga wodna N 131	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
12.	„Słona Wódka	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
13.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
14.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
15.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
16.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
17.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
18.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
19.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
20.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
21.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
22.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
23.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
24.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
25.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
26.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
27.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
28.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
29.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
30.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
31.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
32.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
33.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
34.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
35.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
36.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
37.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
38.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
39.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
40.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
41.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
42.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
43.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
44.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
45.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
46.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
47.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
48.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
49.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000
50.	„Kanał Wroclawski	100	1.000	1.000	1.000	1.000	100.000

WYKRESY MOSTÓW CERNOWIEGO UTRZYMANIA DRÓG WODNYCH DYREKCJI WILEŃSKIEJ I WPŁYWÓW ZE SPRAWY I ŻEGUGI W SZCZECIE



LEGENDA:
 W roku 1925:
 [Symbol] utrzymanie
 [Symbol] żegluga
 [Symbol] Sprawy Dyrektji
 [Symbol] Sprawy Zarządu
 [Symbol] Sprawy Kolekcji i wydatki
 [Symbol] Sprawy Zarządu
 [Symbol] Sprawy Zarządu
 [Symbol] Sprawy Zarządu

Wykonano: [Signature]

Wykres do art. B. Bosiackiego: „Charakterystyka przewozów towarowych i gospodarki na polskich drogach wodnych wschodnich w r. 1925”.

wystawy przemysłowe w Warszawie. W r. 1835 rozpoznawał propozycję Steinkellera względem pożyczki 2 milionów złotych na przedziałnię bawełny i inne tego rodzaju zakłady fabryczne, a w referacie swym podał wiele uwag i danych statystycznych, dotyczących przemysłu bawełnianego w Królestwie. W roku 1847 wysłużywszy emeryturę, pracował nad różnymi wynalazkami. Zmarł w Warszawie w r. 1855.

Podczas gdy Izys Polska kończyła swój żywot, gromadziły się poza jej redakcją nowe siły, które w ciągu paru lat wytworzyły czasopisma, już to specjalniejsze, już też sięgające wyższego poziomu naukowego. Pierwszem z tych czasopism był *Pamiętnik warszawski umiejętności czystych i stosowanych*, miesięcznik wychodzący od początku 1829 r. „pod redakcją K. L. Szyrmy w dziale umiejętności moralnych, M. A. Pawłowicza w dziale umiejętności przyrodzonych i S. F. Janickiego w dziale umiejętności matematycznych.” Dwa ostatnie działy obejmowały także zastosowania.

Z trzech, wymienionych na tytule, redaktorów *Pamiętnika*, działalność w zakresie technicznym rozwijał tylko Stanisław Janicki, ojciec słynnego na obczyźnie inżyniera, także Stanisława¹⁾. Urodzony w r. 1794, po ukończeniu nauk uniwersyteckich w Krakowie i Warszawie, otrzymał miejsce nauczyciela w liceum warszawskim; wkrótce jednak wysłany został kosztem rządu zagranicę dla dalszego kształcenia się w naukach matematycznych. Po trzyletnich studiach wróciwszy do kraju objął wykład matematyki w szkole wojewódzkiej płockiej. W r. 1823 ogłosił drukiem rozprawę „O machinach parowych”; było to pierwsze w języku polskim gruntowne opracowanie przedmiotu, bo wydana w r. 1814 w Krakowie broszura Feliksa Jarockiego „O parnej maszynie Watta” nie wznosiła się nad poziom popularnego opisu. Praca ta posłużyła Janickiemu do uzyskania stopnia doktora filozofii w uniwersytecie warszawskim. W r. 1825 mianowany był pierwszym adjunktem w obserwatorium warszawskim, ale wkrótce otworzyła się przed nim kariera techniczna i znalazł się w liczbie wysyłanych zagranicę kandydatów na profesorów Instytutu Politechnicznego. Po dwuletnim powtórnym pobycie na studiach zagranicą, objął w październiku 1827 r. katedrę mechaniki w Szkole Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego. Po rewolucji, był profesorem kursów dodatkowych pedagogicznych i członkiem komitetu egzaminacyjnego naukowego w Warszawie, a zajmując się ubocznie piśmiennictwem wydawał w ciągu długiego szeregu lat bardzo wówczas rozpowszechniony „Kalendarz domowy i gospodarski”. W r. 1843 wszedł do dyrekcji ubezpieczeń, gdzie w końcu kierował wydziałem rachunkowym. Zmarł w r. 1855.

W *Pamiętniku umiejętności czystych i stosowanych* Janicki nie pisał wiele, ale wokoło niego ugrupowali się technicy, których prace wytworzyły nader cenny dział techniczny czasopisma. Starania Janickiego około rozwinięcia tego działu popierał redaktor działu przyrodniczego Marek Antoni Pawłowicz, profesor mineralogii i geologii w uniwersytecie warszawskim.

Na czele gromadzących się wokoło Janickiego pracowników stanął znakomity inżynier polski Feliks Pancer, podając obszerny i doskonale napisany artykuł „Myśli o piękności w architekturze” oraz

krótsze, jak: „Wiadomości o robieniu i użyciu sztucznego wapna wodotrwałego (hydraulicznego) przy kanale augustowskim” i opisy oryginalnych swych pomysłów: „Kąt do przenoszenia rysunków z jednej podziałki na drugą”, „Szyje walców w machinach parowych całkiem metalowe”. Wiele drobnych artykułów i recenzji, podznaczonych literami S. R. podał Stanisław Rzewuski, oficer artylerji, doktor filozofji uniwersytetu paryskiego, zmarły w Krakowie w roku 1831. Między innymi opisał „Doświadczenia nad łamaniem lodu zapomocą prochu”, wykonane w zimie 1829 r. na Wiśle pod Warszawą, kompas Jastrzębowski, planimetr Zareby, puszki czyli buksy skórzanne do kół wozowych Wysiekierskiego. Dyrektor Szkoły Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego Kajetan Garbiński zdawał sprawę z dzieła „Początki Architektury” napisanego przez Karola Podczaszyńskiego. Profesor Szkoły Przygotowawczej Paweł Kaczyński pisał „O rysunku machin i jego użytku.”

Pamiętnik umiejętności czystych i stosowanych po upływie roku przestał wychodzić, ale grono techników, zebrane przez Janickiego, postanowiło prowadzić dalej pracę rozpoczętą, a pragnąc się ściślej wyspecjalizować, wytworzyło z początkiem 1830 r. nowe czasopismo: *Pamiętnik fizycznych, matematycznych i statystycznych umiejętności z zastosowaniem do przemysłu*. Był to miesięcznik, którego wyszło dziesięć zeszytów, obejmujących 598 str. w 8-ce, z VI tablicami figur. Na pierwszych sześciu zeszytach wymienieni byli jako redaktorowie: Janicki i Pawłowicz, ostatni wszakże, z powodu braku zdrowia, niewielki brał udział i zmarł w lipcu 1830 r. Janicki wytworzył poważny układ pisma, obejmującego w każdym zeszytce naprzód szereg artykułów większych, oryginalnych lub tłumaczonych, dalej wiadomości bieżące, krytykę i bibliografię i w końcu zebranie miesięczne dostrzeżeń meteorologicznych obserwatorium warszawskiego. Artykułów własnych zamieścił niewiele; główną zasługę położył pracą redaktorską i powiększeniem zebranego już poprzednio grona współpracowników. Obok więc Pancera i Rzewuskiego, wzięli udział w nowym czasopiśmie: Wincenty Wrześniowski, późniejszy profesor w Marymoncie, autor „Miernictwa niższego”, Seweryn Zdzitowiecki, chemik, profesorowie uniwersytetu Skrodzki i Mile oraz wspomniany już Antoni Hann. Wydane dziesięć zeszytów *Pamiętnika* przewyższały znacznie, zaletami podanych w nich prac czysto technicznych, wszystkie nasze dawniejsze czasopisma specjalne. Stanowią one wspaniałe pomniki działalności piśmienniczej naszych techników w trzecim dziesiątku ubiegłego stulecia i do dziś są wzorem poważnego naukowo-technicznego wydawnictwa.

Do rozbudzenia życia zawodowego techników naszych mniej już przyczynić się mogły inne czasopisma specjalne z tych czasów. W wychodzącym od r. 1820 kwartalniku: *Sylwan, dziennik nauk leśnych i myśliwych*, opisywał Juliusz Kolberg swój planimetr, a Wiktor Kozłowski swoje „narzędzie do mierzenia u drzew stojących średnicy dolnej i górnej w upodobanej wysokości”. W ciągu r. 1829 wychodził *Sławianin, tygodnik dla rzemiosł, rolnictwa, handlu, domowego gospodarstwa i dla potrzeb praktycznego życia w ogólności*, wydawany przez profesora chemji uniwersytetu warszawskiego Adama Maksymiljana Kitajewskiego. Współpracownikami byli: Bełza, Hann, Rybicki, Zdzitowiecki. Redakcja, nie mogąc nadszyc z przygotowaniem co tydzień bieżących arty-

¹⁾ Por. „O trzech inżynierach polskich XIX w. słynnych na obczyźnie”. *Przeł. Techn.* 1919, str. 81.

kułów, zmuszoną była drukować gotowe większe prace, co sprawiło zbożenie naszego piśmiennictwa cennym „Geognostycznym opisem Polski” J. B. Puscha, w przekładzie Kitajewskiego. Jakkolwiek znacznie niższy doborom artykułów i układem, prześcignął wszakże *Sławianina* popularnością, w skutku której o rok dłużej wychodził, równocześnie powstały miesięcznik *Piast*, czyli *pamiętnik technologiczny*, obejmujący *przepisy dla gospodarstwa domowego i wiejskiego, ogrodnictwa, sztuk pięknych, rękodzieł i rzemiosł; niemniej lekarstwa domowe, pospolite i zwierzęce*. Piśmisko to redagował Jędrzej R a d w a ņ s k i, autor „Zasad Fizyki”, technicy wszakże mały udział brali we współpracownictwie. W końcu września 1830 r. ukazał się tom I, mającego wychodzić co pół roku *Pamiętnika górnictwa i hutnictwa*, pod redakcją Jerzego Bogumiła P u s c h a, profesora Szkoły Górniczej, asesora wydziału górnictwa krajowego i Łukasza Florentyna R e k l e w s k i e g o, referenta oddziału kopalń. Podany był w tym tomie „Wyjątek z dziennika górniczego rcsyjskiego”, tłumaczony przez Hieronima

Łabęckiego, później autora cennego dzieła: „Górnictwo w Polsce”.

Tak więc, z czasopism wydawanych przed r. 1831, na rozbudzenie życia zawodowego techników polskich główny wpływ wywarły: *Izys Polska, Pamiętnik umiejętności czystych i stosowanych i Pamiętnik fizycznych, matematycznych i statystycznych umiejętności z zastosowaniem do przemysłu*, a to dzięki pracy ich założycieli i redaktorów. Zdołali oni zgromadzić wokoło siebie młode siły i skierować je do owocnej pracy piśmienniczej. Prawie wszyscy z ich współpracowników odznaczyli się później w piśmiennictwie i to właśnie w epoce застоju naszego życia zawodowego, gdy przerwane upadkiem powstania rozbudziło się dopiero to życie przez założenie *Dziennika Politechnicznego* w Warszawie i zespolenie techników we Lwowie. To też na wdzięczną pamięć techników polskich zasłużyli założyciele i redaktorzy trzech wymienionych naszych dawnych czasopism technicznych: Gracjan Korwin, Antoni L e l o w s k i i Stanisław J a n i c k i.

Wyrób szczeliwa azbestowego „It“.

Napisał inż. A. Kamkin.

Ten gatunek szczeliwa wynaleziony był w Austrii i nazwa jego pochodzi od nazwiska jego wynalazcy, Klingera (Klingerit). Wynalazek okazał się bardzo praktycznym i szczeliwo to cieszy się w technice i handlu znacznym rozpowszechnieniem. W Europie zachodniej (przeważnie w Niemczech i Anglii) istnieje obecnie cały szereg fabryk trudniących się wyrobem płyt uszczelniających, znanych u nas najbardziej pod nazwą „klingeritu”. *) Szczeliwo to zna każdy, kto ma do czynienia z techniką. Arkusze oryginalnego klingeritu mają barwę ciemnoczerwoną, podobną do barwy skóry, wszelkie zaś inne gatunki tego szczeliwa wyrabia się w najrozmaitszych kolorach, a więc żółtym, szarym, ceglkastym, czarnym i innych. Jakość i cena szczeliwa są tak różne, jak różne spotykamy jego kolory i marki.

Głównymi składnikami tego szczeliwa są włókna azbestowe i guma; wszelkie inne domieszki mają znaczenie drugorzędne i służą do nadania arkuszom ładniejszego wyglądu lub do obniżenia ich ceny.

Jakość szczeliwa zależy od jakości kłódek azbestowych i zastosowania świeżej, czystej gumy. Dobre szczeliwo powinno być elastyczne i mocne, lecz nie twarde.

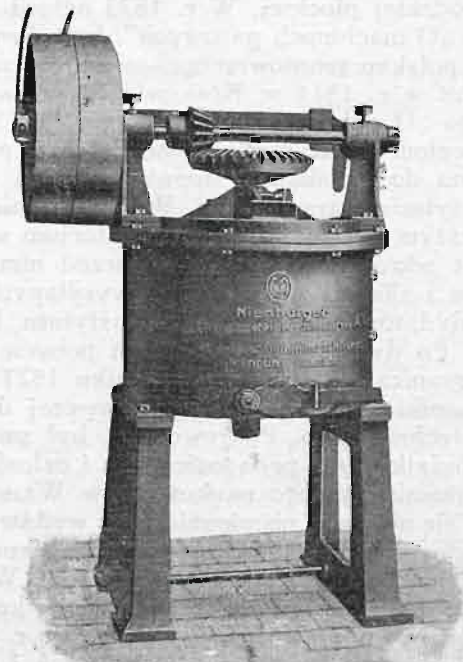
Jeśli przy zginaniu arkusze łatwo się łamią, to zdradza to użycie do ich wyrobu krótkowłóknistego azbestu, o słabym włóknie, i niemalejącej gumy, często również i nieumiejętnej robotę.

Prosta na pierwszy rzut oka fabrykacja tego szczeliwa wymaga jednakże dużo umiejętności i praktyki, dlatego też każda fabryka bardzo starannie ukrywa w tajemnicy swoje w tym kierunku doświadczenie.

Zbiór maszyn do wyrobu płytek szczeliwa stanowi obecnie wartość około 4500 dolarów.

Przebieg wytwarzania odbywa się w sposób następujący. Surową gumę rozpuszcza się w benzynie w niewielkim zbiorniku, zamkniętym hermetycznie, o średnicy ok. 600 mm i wysokości 700 mm, zaopatrzonym w pionowe mieszadło skrzydeł-

kowe. Mieszadło wprawia się w ruch zapomocą przekładni pasowej i stożkowych kół zębatach. W dnie zbiornika jest otworek do wylewania gotowego roztworu gumy. Urządzenie to uwidocznione jest na rys. 1. Azbest używany do wytwarzania płyt szczeliwowych powinien posiadać mocne, nie łamliwe i nie bardzo krótkie włókna (min. 5 mm). Handlowych gatunków



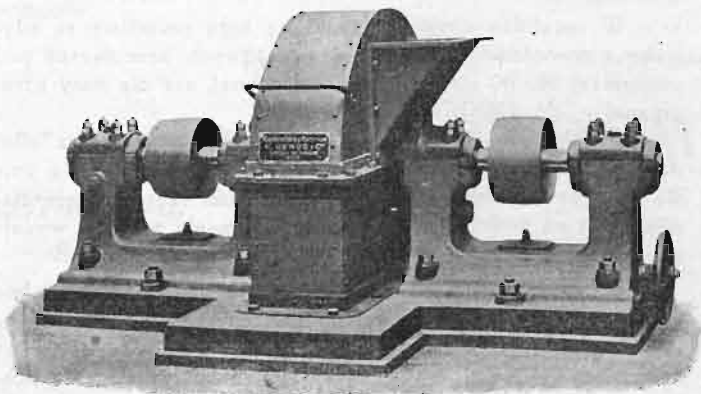
Rys. 1. Mieszarka do rozpuszczania surowej gumy.

azbestu jest ogromna ilość. Najlepsze z nich są kanadyjskie, rosyjskie (uralskie) i południowo-afrykańskie. Azbesty te należą przeważnie do tak zwanych chryzotylowych, mających inny skład chemiczny i lepsze właściwości mechaniczne od azbestów z grupy hornblendy, do której należą naprzykład azbesty włoskie.

Otrzymany z kopalni azbest surowy zawiera kamieniste domieszki skały macierzystej, oraz dużo nierozdzielonych włókien („igietek”). Dlatego przed użyciem do fabrykacji ulega on zmieleniu na młynach-gniotownikach, które rozdzielają włókna i oddzielają je od kamienistego złoża; następnie roz-

*) Istniejące w handlu nazwy różnych gatunków tego szczeliwa tworzone są w ten sposób że do nazwiska wytwórcy dodaje się końcówkę „it”. Stąd powstały nazwy Müllerit, Braunit i in.

mielone włókna przepuszcza się przez dezynTEGRATOR (rys. 2), który puszy włókna i jednocześnie oczyszcza je od kamyczków. Przygotowany w ten sposób azbest, razem z roztocznym gumy, farbą i ewentualnie innymi domieszkami (krzemionka, grafit) trafia do specjalnej mierzarki do przygotowania masy (rys. 3). Składa się ona z żelaznego koryta pojemności ok



Rys. 2. DezynTEGRATOR do oczyszczania włókien azbestowych.

500 litrów, z hermetyczną pokrywą. W korycie umieszczone są trzy wałki do mieszania, zaopatrzone w łopatki. Wałki te wprawia się w ruch w kierunkach przeciwnych jeden względem drugiego. Mieszadło posiada solidnie zbudowany napęd od osobnej przystawki. Masa winna być przemieszana jaknajdokładniej, albowiem nie rozmieszane z gumą pęczki włókien azbestowych występują w postaci białych plam na powierzchni arkuszy szczeliwa. Do wylewania gotowej masy, zbiornik posiada w dolnej części dwa otworki. Gotowa masa ma konsystencję dziegciu.

Po przygotowaniu w ten sposób masy, walcuje się ją na maszynie uwidocznionej na rys. 4. Składa się ona z bębna o średnicy 1200 mm, osadzonego na wale, umieszczonym na dwóch masywnych stojakach. Bęben ten wykonywa się z utwardzonego żeliwa, powierzchnia jego winna być dokładnie obtoczona i oszlifowana. Ażeby zabezpieczyć od rdzewienia, powleka się ją specjalnym płynem chroniącym od rdzy.

Na powierzchni bębna, wzdłuż jego osi, są trzy rowki, głębokości i szerokości po 4 mm, w równych od siebie odstępach. Z jednej strony bębna na wale zaklinowane jest koło zębate, wprawiane w ruch razem z bębniem przez przekładnię od przystawki, z drugiej zaś strony czop wału posiada otworki do ogrzewania bębna parą o ciśnieniu ok. 4 atmosfer.

Na jednym poziomie z tym bębniem znajduje się walec odciskowy o średnicy 400 mm. Jest on wykonany z tego samego żeliwa co i bęben i posiada również dokładnie oszlifowaną powierzchnię.

Łożyska tego walca są umieszczone w poziomych prowadnicach i przyciśnięte sprężynami w kierunku bębna, skutkiem czego walec stale naciska na bęben. Nacisk walca może być zmieniony przez zmianę napięcia tych sprężyn, co się odbywa za pomocą przekładni ślimakowej, przez pokręcenie ręcznie wałka z przodu maszyny.

W lewym czopie walca urządzony jest przewód do chłodzenia go zimną wodą.

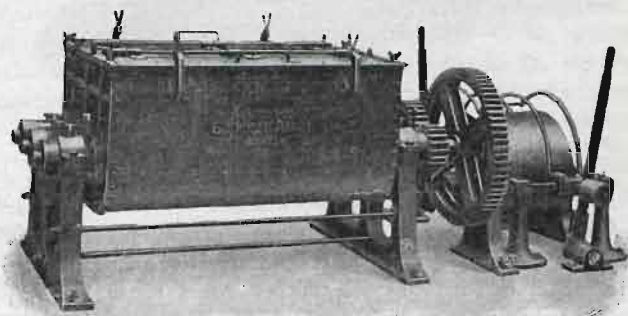
Długość bębna i walca odciskowego wynosi 1250 mm. Przy wprawianiu w ruch bębna, wprawia się również w ruch przez tarcie i walec odciskowy.

Praca maszyn odbywa się w ten sposób, że należycie wyćwiczony robotnik leje gotową masę (którą dowozi się do maszyny z mierzarki w specjalnym zbiorniku na kółkach) na ochłodzony wodą walec odciskowy. Do tego zimnego walca masa nie przyklepa się, natomiast przylega do ogrzanej powierzchni bębna, gdzie przy każdym obrocie tworzy się cienka warstewka masy, którą prasuje się i wyrównywa walcem odciskowym.

Warstewki nawijają się na bęben spiralnie i przyklepiają się jedna do drugiej pod ciśnieniem walca. Bęben robi na minutę ok. 8 obrotów. Kiedy na bębnie utworzy się warstewka masy grubości $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm, robotnik rozcina ją wzdłuż rowków miedzianym nożem i zdejmuję arkusze z bębna, kładąc je na dużym stole. Wydajność maszyny wynosi ok. 40 kg szczeliwa na godzinę.

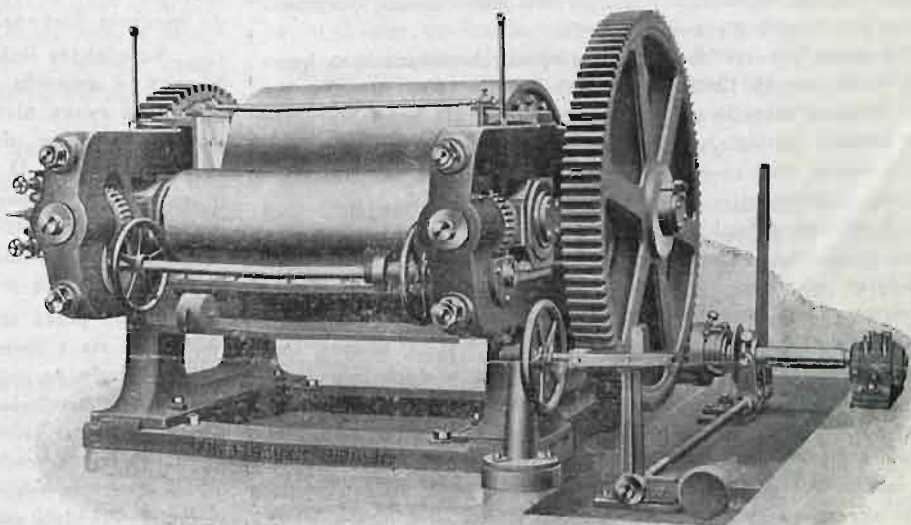
Natychmiast po zdjęciu utworzonego arkusza, bęben, który jest w ustawicznym ruchu, nabiera nową warstewkę i proces fabrykacji idzie bez przerwy.

Utworzone powyższym sposobem cienkie arkusze szczeliwa mają tę wadę, że bęben nabiera z walca odciskowego masę w ten sposób, że włókienka azbestowe układają się w kierunku ruchu bębna, nie mając poprzecznego wiązania, wskutek czego arkusze te są znacznie słabsze w kierunku osi bębna.



Rys. 3. Mierzarka do przygotowywania masy do wyrobu płyt uszczelniających.

Grube arkusze, utworzone z większej ilości warstw, miałyby również tę samą wadę. Dlatego też grube arkusze szczeliwa



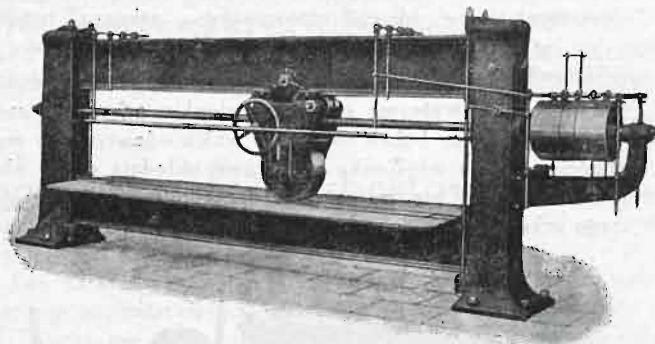
Rys. 4. Walce do wytwarzania arkuszy szczeliwa „it”.

liwa skleja się z tych cienkich arkuszy, te ostatnie zaś układa się wówczas na krzyż i prasuje na specjalnej prasie (rys. 5).

Przed składaniem, arkusze szczeliwa smaruje się cienkim rozczynem czystej gumy i następnie wyprasowuje i wygładza je zapomocą kółka wspomnianej prasy.

Kółko to może być przestawiane w kierunku pionowym zależnie od grubości szczeliwa, w kierunku zaś poziomym posuwa się w obie strony mechanicznie zapomocą śruby pociągowej.

Na końcu śruby zaklinowane są trzy koła napędowe, z których umieszczone w środku jest kołem jałowym. Koła napędowe wprawia się w ruch zapomocą przekładni pasowej, pasami prostym i skrzyżowanym. Skok kółka i kierunek ruchu śruby pociągowej zmienia się przez odpowiednie ustawienie dźwigni, które naprzemian przy końcu każdego suwa włączają to jedno, to drugie koło pociągowe, przesuając na koło luźne to pas prosty, to skrzyżowany. W ten sposób mogą być utworzone arkusze szczeliwa dowolnej grubości.



Rys. 5.

Prasa do wytwarzania grubszych (klejonych) arkuszy.

Po wygładzeniu na prasie, arkusze wychodzą tak ściśle sklejone, że pojedynczych warstewek dostrzec nie można. Następnie arkusze pokrywa się cienką warstwą parafiny lub lakieru, nadającą im ładny połysk i wygląd.

Przebieg wytwarzania kończy się kalibrowaniem szczeliwa przez przepuszczanie arkuszy przez walce kalibrujące, a żeby grubość szczeliwa na całej powierzchni była jednakowa.

Niektóre fabryki zaopatrują swoje wyroby w wyciśniętą na nich markę. Operacja ta odbywa się na specjalnych walcach stalowych, na których powierzchni wyrzeźbione są odpowiednie znaki.

Jak już wspomniano wyżej, barwa płytek nie ma dla ich jakości żadnego znaczenia i służy tylko jako oznaka, odróżniająca płytki wyrobu różnych fabryk.

Gotowe arkusze obcina się na ręcznych nożycach na kwadraty o wymiarach 1200×1200 lub 1000×1000 mm. Te obcięte arkusze szczeliwa są zupełnie gotowe do wysłania.

Zwykle nie cała produkcja fabryki idzie na rynek w postaci arkuszy, lecz część ich tuż w fabryce ulega przeróbce na pakunki i pierścienie o pewnych wymiarach.

Specjalne gatunki szczeliwa, z wprasowaną w środku siatką miedzianą, gumą i t. p., wyrabia się w ten sam sposób, wkładając warstwę materiału dodatkowego między warstwy szczeliwa przed prasowaniem na prasie pokazanej na rys. 5.

W fabrykach trudniących się tą produkcją zawsze jest zużywana znaczna ilość benzyny. Powietrze w tych fabrykach jest przepojone parą benzyny. W nowoczesnych urządzeniach fabryk, w celu ochrony zdrowia robotników, jak również w celu zabezpieczenia od ognia oraz dla oszczędności, robione są całe instalacje do odciągania i zbierania tej pary benzyny, która po skropleniu idzie znowu do fabrykacji.

Jakość płytek zależy jedynie od jakości włókien azbestowych i gumy. Jeśli do fabrykacji użyte są odpowiednie ich gatunki i sama płytka wykonana jest należycie, to stanowi ona

znakomity materiał do uszczelniania przewodów parowych, przegrzewaczy, kotłów i t. p.

Szczeliwo „It” wykazuje należytą wytrzymałość na wszystkie dotychczas stosowane w technice w instalacjach parowych temperatury. Dlatego w języku niemieckim nadano temu szczeliwu miano „Hochdruck-Dichtungsplatten”. Jest ono również odporne na działanie kwasów i płynów żrących.

W ostatnich czasach pakunki z tego szczeliwa są używane z powodzeniem do instalacji parowych, pracujących pod ciśnieniem 50—60 atmosfer pary nasyconej, zaś dla pary przegrzanej — do 475°C.

W jakim sposobie należy ustalać jakość tego szczeliwa? Badanie jego zazwyczaj odbywa się nie należycie: arkusze gnie się palcami w jedną i drugą stronę, dopóki szczeliwo nie złamie się, i na podstawie zużytego na złamanie wysiłku wydaje się orzeczenie o jakości płytki.

Oczywiście, próba taka nie jest celową, szczeliwo bowiem istotnie wcale nie pracuje na zginanie, a większa domieszka gumy nada mu zawsze więcej sprężystości, obniżając jednocześnie jego właściwości jako szczeliwa. Jednakże ta próba na zginanie, jeśli z niej wyciągnąć odpowiednie wnioski, do pewnego stopnia określa jakość szczeliwa. Dobre szczeliwo winno łamać się nie równo, jak płytki z materiałów twardych, lecz po linjach zygzakowatych; w ostatnim wypadku jest to wskazówką, że użyto do fabrykacji długowłóknistego, trwałego azbestu. Przy użyciu dobrej gumy, szczeliwo przy zginaniu nie łamie się odrazu, lecz jest elastyczne i stawia pewien opór.

Najlepiej próbować szczeliwo, rozdzielać brzeg arkusza ostrym nożem i rozrywając go na cienkie warstwy. Wówczas można wywnioskować, czy arkusz posiada dobrą spoiwość i czy jest w dostatecznym stopniu sprężysty. Jednocześnie próba ta wykazuje, jaka farba lub domieszka i w jakiej ilości była użyta do wyrobu, oraz czy dobrze jest przemieszana i połączona z azbestem masa szczeliwa.

Po przemyciu oderwanej kawałeczka szczeliwa w alkoholu, można ustalić, jakie włókna azbestu były zastosowane do fabrykacji, mianowicie czy długie i mocne, czy też krótkie. Moc włókien próbuje się wprost wysiłkiem palców. Zewnętrzny wygląd szczeliwa nie gra żadnej roli: zazwyczaj każda fabryka stara się nadać swym wyrobom, zapomocą farbowania masy lub pociągania ich powierzchni parafiną albo lakierem, jak najładniejszy wygląd.

Jednakże często ładny wygląd szczeliwa bynajmniej nie odpowiada jego jakości.

Maszyny do wyrobu szczeliwa „It” w Europie budują przeważnie fabryki niemieckie i doszły one w tej dziedzinie do znacznej doskonałości.

Największą ilość tego szczeliwa dostarczają nam również Niemcy. Z powodu ogromnej konkurencji, która powstała obecnie na rynku niemieckim, i ogromnej nadprodukcji, fabryki prześcigają się w obniżaniu ceny szczeliwa, czyniąc to kosztem jego jakości. O tem mamy nawet wskazówki w fachowej literaturze niemieckiej. Szczeliwo jest wytwarzane z krótkowłóknistych gatunków azbestu, z mało wartościowej gumy i ze znaczną ilością domieszek. Takie szczeliwo jest mniej warte, niż dobra tektura przepojona pokostem.

A żeby praca szczeliwa „It” dawała dobre wyniki, należy obchodzić się z niem umiejętnie, ponieważ bardzo często mamy przykłady, że najlepsze arkusze tego szczeliwa, w nieumiejętnych lub niedbałych rękach, dają wyniki mierne. Pakunek wykonany ze szczeliwa „It” winien być dokładnie dopasowany do kołnierza, albowiem pakunek ze zbyt małym otworem, o wystających wewnątrz rury krawędziach, pod działaniem pary mięknie i rozkleja się, więc para może dostać się przez uszkodzone miejsca dalej i przerwać uszczelnienie. Dla dobrego wyniku nie mniej ważną jest rzeczą, a żeby uszczelniane powierzchnie były gładkie i płaskie, więc żeby były dobrze wyskrobane

i oczyszczone od pozostałości poprzedniego uszczelnienia. Jeśli tego nie dopilnować, to przez dolki zaczyna przechodzić para, rozmiękcza materiał szczeliwa i wreszcie go przerywa. Uszczelnienia te powinny być odrazu dobrze dociągnięte, żeby para nie mogła zaatakować i opłókać ich, ponieważ uszczelnienie już opłókaną parą nie da i po dociągnięciu dobrych wyników.

Nasza krajowa produkcja szczeliwa „It” jest minimalna i rynek polski korzysta przeważnie z wyrobów niemieckich lub austriackich, zaś sąsiedzi nasi, dostarczając nam drugorzędnej materjału, robią na nim dobre interesy.

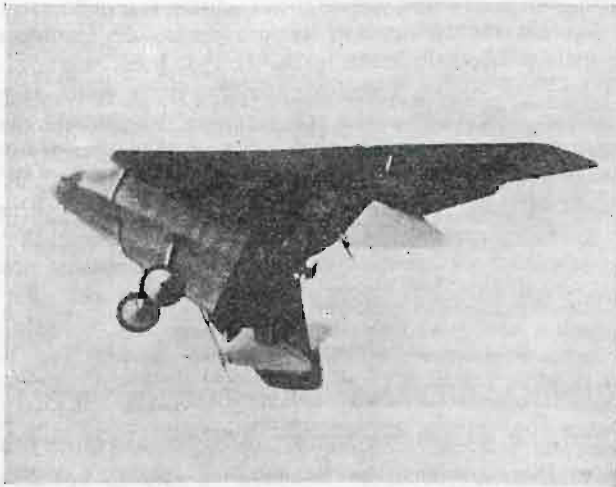
Niewątpliwie, dobrze postawiona i fachowo poprowadzona krajowa fabryka szczeliwa „It” mogłaby świetnie prosperować. Chodzi tylko o jej założenie.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

LOTNICTWO.

Samolot bezkadłubowy.

Po 3-letnich próbach udało się jednej z wytwórni angielskich zbudować pomyślnie samolot bezkadłubowy (tailless), nazwany „Pterodactyl”, którego próby w locie wypadły zupełnie zadowolająco. Samolot ten, uwidoczniony na załączonym rysunku, jest jednopłatowcem o skrzydłach zestawionych w postaci strzały; rozpiętość płatów stanowi 14 m, kąt natarcia płatu 31°; tylna krawędź płatu tworzy z płaszczyzną poziomą kąt 14°. Płaty są przytwierdzone w 2-ch



Rys. 1. Samolot bezkadłubowy o silniku 30 KM, rozwijający szybkość 110 km/h.

punktach sztywnie do części środkowej, stanowiącej minimalnych rozmiarów kadłub; posiadają one przytem jeszcze płaszczyzny pionowe, służące jako stabilizatory. Końcowe części płatów, ruchome, tworzą rodzaj lotek, zastępujących stery; boczny i wysokości.

Samolot jest wyposażony w silnik 30-konny „Bristol”; mieści prócz pilota, jeszcze jednego pasażera. Prędkość lotu wynosi ok. 110 km/h, ciężar (łącznie z 2-ma osobami) — 375 kg. („Engineering” 30 kwietnia 1926). C.

METALURGJA.

Utwardzanie stali przez azotowanie.

W wyniku kilkuletnich badań, wykrył dr. A. Fry, możliwość utwardzania powierzchni przedmiotów stalowych drogą ich azotowania,¹⁾ oraz wyjaśnił zalety tego nowego sposobu.

Sposób ten polega w zasadzie na tem, że przedmiot hartowany nagrzewa się do temperatury ok. 580° i poddaje się

w tej temperaturze działaniu azotu in statu nascendi w ciągu odpow. okresu czasu, zależnego od pożądanej głębokości hartowania. Następnie przedmiot zostaje wyjęty z pieca i powoli ochładzany.²⁾

Ponieważ sposób powyższy nie wymaga raptownego ochładzania po nagraniu przedmiotu do wysokiej temperatury, przeto unika się tu wszelkich szkodliwych następstw takiego ochładzania, występujących przy innych sposobach, a przede wszystkim nieprawidłowych odkształceń przedmiotu, które trzeba potem usuwać drogą kosztownego szlifowania, jeśli wogóle przedmiot obrabiony nie pęknie, jak to się czasem zdarza.

Hartowanie drogą azotowania utwardza tylko b. cienką warstwę powierzchniową, tak jak i inne sposoby t. zw. hartowania powierzchniowego (nawęglania, czyli cementowania), z tą jednak różnicą, że — jak wspomniano — nie wymaga gwałtownego ochładzania, ani nagrzewania do b. wysokiej temperatury (850°), ani nie powoduje odkształceń, a wreszcie daje dość znacznie mniejszą grubość utwardzonej warstwy.

Autor zaznacza, że sposób jego należy wyraźnie odróżniać od hartowania z dodatkiem amonjaku (Ammoniakhärtungsverfahren), bowiem to ostatnie trzeba zaliczyć do metod cementowania, jako polegające na nawęglaniu, ułatwianem przez dodatek amonjaku; przytem stosuje się wysoką temperaturę nagrzewania i szybkie ochładzanie, zatem te czynniki, które powodują zniekształcenia, lub nawet uszkodzenia przedmiotu obrabianego, a których przy azotowaniu unikamy.

Ponieważ azotowanie nie powoduje odkształceń przedmiotu hartowanego; przeto ten ostatni powinien być zupełnie dokładnie obrabiony przed tem, bez dodatków na szlifowanie. W przedmiotach drobnych, o cienkich ściankach, dostrzega się po azotowaniu nieznaczne pogrubienie ścianek (o ok. 0,03 mm na każdą stronę), z którym trzeba się liczyć przy poprzedzającej zabieg obróbce. Przy grubości ścianek powyżej 10 mm, zjawisko to może być już nie brane pod uwagę. Przed azotowaniem należy przedmiot wyzarzyć (w temp. 550—600°), ażeby usunąć naprężenia, które mogą spowodować późniejsze odkształcenia.

Załączony rys. 1 wykazuje odkształcenia, jakie zachodzą w próbkach odlanych w kształcie spirali (8 mm grub.), z różnych gatunków stali, przy różnych sposobach utwardzania. Uwidocznia on, że zarówno nawęglanie, jak i zwykłe hartowanie (rys. a i b) powodują znaczne zmiany kształtu, (wygięcia i przesunięcia krzyża, narysowanego na próbce), wówczas gdy próbka ze stali specjalnej, utwardzana przez azotowanie, nie wykazuje widocznych zmian kształtu.

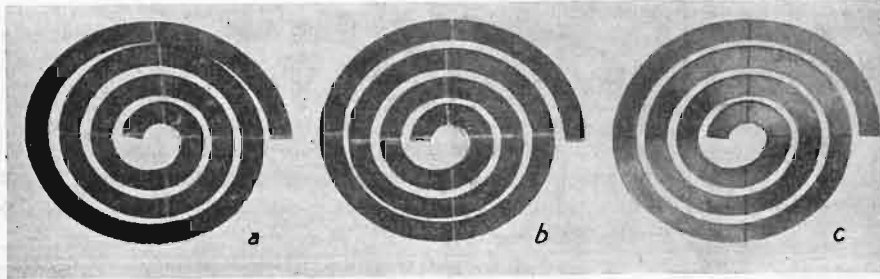
Stopień utwardzenia i jego głębokość podaje wykres na rys. 2, uwidoczniający twardość w jedn. Brinella, w zależności od głębokości, przy cementowaniu zwykłym i przy

¹⁾ Niem.: Nitrierhärtungsverfahren, franc.: nitruration.

²⁾ „Maschinenbau”, 1926, zes. 4 oraz „Kruppsche Monatshefte”, 1926, luty. Artykuł D-ra A. Fry'a.

azotowaniu. To ostatnie daje znacznie wyższą twardość powierzchni, aniżeli cementowanie. Otrzymujemy wartości od 900 do 1000 jedn. Brinella (przeliczone z badań wahadłem Herberta), wówczas gdy cementowanie daje ok. 630. Jednak już na głębokości 0,1 — 0,2 mm twardość o tyle spada, że staje się niższą niż przedmiotu cementowanego. Wobec tego można powiedzieć, że o ile chodzi o utwardzenie warstwy

nawęglonej; łańcuchy przekładni samochodowej, azotowane, pracują ponad 10 mies. bez zarzutu, wówczas gdy także łańcuchy z części cementowanych muszą być zmieniane co 6 miesięcy. Badania zmęczenia stali azotowanej, na przyrządzie Kruppa, na którym ciężar uderza wahadłowo ciągle obracającą się próbkę, dały również b. pomyślne wyniki (do 14 milionów uderzeń i więcej).

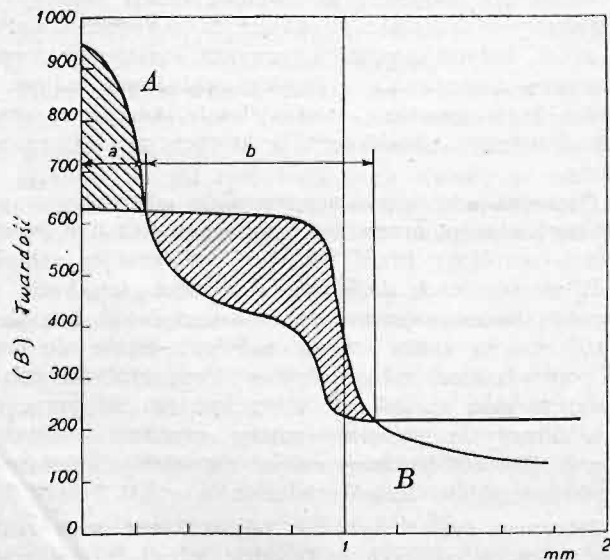


Rys. 1. Okształcenie przy hartowaniu:

- a — żelaza zlewego, nawęglanego,
b — stali o 0,9% C, przy zwykłym hartowaniu,
c — stali specjalnej, przy azotowaniu

grubości *a*, to należy oddać pierwszeństwo azotowaniu, jeśli zaś potrzebne jest głębsze hartowanie (do grubości *b*), to lepiej nadaje się cementowanie.

Wogóle cementowanie nadaje się lepiej, gdy powierzchnie robocze mają być znacznie obciążone, natomiast azotowanie jest dogodniejsze, w tych wypadkach, gdy obciążenie jest średnio wysokie, lecz musi być zapewniona twardość powierzchni, zabezpieczenie jej od zużycia mechanicznego i zachowanie przez długi czas zupełnie dokładnych wymiarów. Dopuszczalny nacisk na powierzchnię azotowaną wynosić może do 7000 kg/cm².



Rys. 2. Zmiana twardości w głębi przedmiotu azotowanego (A) i nawęglanego (B).

Przejęcie od warstwy *b*. twardej do coraz miększych jest tak łagodne (rys. 2), że niema obawy odłupywania się górnej warstwy. Jednak lepiej unikać ostrych krawędzi, gdyż mogą się one złamać. Ze względu na kruchość, nie nadają się też azotowane gatunki stali na narzędzia tnące.

Praktyka wykazała już zalety opisanego sposobu utwardzania: azotowany wał korbowy samochodu ciężarowego, po przeszło rocznej pracy, wykazał jedną piątą zużycia, jakiemu ulega w tym samym czasie wał ze stali

W ostatnich czasach udało się osiągnąć również miejscowe utwardzanie azotem, wzgl. miejscowe nieutwardzanie. Przekonano się też, że twardość nadana przez azotowanie zachowuje się aż do b. wysokich temperatur i nie niszczy się przez odpuszczanie. Dopiero po przekroczeniu 500° zanika warstwa o twardości szkła, aż do tej zaś temperatury obróbka azotowanej stali piłnikiem jest niemożliwa (zwykle hartowana stal traci w znacznym stopniu nadaną jej twardość przy 250°, zaś przy 500° jest już stosunkowo miękka). Powyższa własność wskazuje, że omawiany zabieg jest szczególnie korzystny dla zabezpieczenia czopów od następstw zagrzewania się.

Do azotowania nadają się jednak tylko specjalne gatunki stali, mian. głównie chromowa i chromowo-niklowa.

Co się tyczy kosztów, to urządzenie do azotowania 2-ch tonn miesięcznie kosztuje ok. 21 tys. frank. szwajc., do 6-ciu t — ok. 30 tys. i obsługiwane być może przez niewykształconych robotników. Jeśli zaś porównać koszty wykonania utwardzenia, to przy jednakowej cenie stali azotowanej i cementowanej, azotowanie jest nawet tańsze, gdy zaś do cementowania może być użyty tańszy materiał niż stal chromowo-niklowa, to azotowanie się nie opłaca. W niektórych jednak wypadkach jest ono jedynym możliwym sposobem utwardzania (b. drobne przedmioty o cienkich ściankach).

C.

TECHNIKA CIEPLNA, OKRĘTOWNICTWO.

Opalanie pyłem węglowym kotłów okrętowych.

Względy gospodarcze nakazują troskę o osiągnięcie wszelkich możliwych oszczędności, również i w okrętownictwie. M. in. środkami obniżenia kosztów zajmuje poważne miejsce oszczędność paliwa. To też od szeregu lat prowadzone są próby potania opalania i w tym zakresie pokładane są pewne nadzieje na zastosowanie pyłu węglowego.

Atoli długi płomień tego rodzaju paliwa, w zastosowaniu do kotłów okrętowych o krótkim przeważnie palenisku, nie dawał dotąd możliwości pomyślnego rozwiązania tego zadania. Dopiero w ostatnich czasach zbudowano 2 palniki, które wprowadzając silne wirowanie mieszanki palnej, umożliwiają spalanie krótkim płomieniem. Są to palniki: 1° Fuller Lehigh Co oraz 2° Peabody Co.

Pierwszy z nich łączy się z zastosowaniem komory wstępnej, ustawianej pod lub nad właściwą komorą spalania. Pył węglowy i powietrze wprowadza się do komory wstępnej przez dysze, ustawione pod kątem prostym do siebie. W wyniku powstaje silne wirowanie i tworzy się krótki płomień grzybkowaty, zaczynający się w komorze wstępnej jeszcze i sięgający do komory spalania.

Drugi ustrój opiera się na zasadzie palnika Bunsena. Pył wyrzucany jest przez wąską szczelinę pierścieniową w nasadku żeliwnym, otoczonym rurką, przez które przepływa powietrze do komory spalinywej. Przed zetknięciem się jeszcze z pyłem, powietrze wprawiane jest w ruch wirowy za pomocą odp. łopatek wewn. rury. W wir ten wciągany jest

pył. Płomień z palnika tego ma tylko $1\frac{1}{2}$ — 2 m długości i podobny jest do płomienia palnika ropowego. Palnik dotąd pracował zupełnie zadowolająco z różnymi gatunkami węgla. Żużel, ze względu na stosunkowo wysoką temperaturę topnienia, nie powodował żadnych trudności.

Należy zaznaczyć, że zastosowanie pyłu w okrętownictwie wymaga nadzwyczaj drobnego mielenia bezpośrednio przed spalaniem, ze wzgl. na długość płomienia. Oczywiście, ustawienie młynów na okręcie powoduje też pewne trudności. Koszta wbudowania opalania pyłem na statku o 3000 KM wynoszą 15 000 — 20 000 dol., koszta eksploatacji (mielenie, amortyzacja, obsługa i t. d.) — ok. 50 c/t. Przy porównaniu z innymi rodzajami paliwa, cyfra ta nie odgrywa większej roli. („Marine Engineering and Shipping Age“, t. 30, Nr. 10/11 i V. D. I. t. 70 (1926) Nr: 13): M.

Bibliografia.

Dr. Inż. Wiesław Chrzanowski, profesor Politechniki Warszawskiej. **Stawidła maszyn parowych.** Część I. Stawidła suwakowe. Str. 167, rys. 127. Nakł. Stow. Dozoru Kocioł w Warszawie. Warszawa 1926.

O książce tej zamieścimy wkrótce obszerniejsze sprawozdanie, narazie zaś notujemy tylko jej ukazanie się.

Wykłady z zakresu kotłów parowych. III Kurs inżynierski z zakresu kotłów parowych i techniki naftowej, urządzony przez Wydział Mechaniczny Politechniki Lwowskiej w czasie 16—19 marca 1926 r.

Nakładem Stowarzyszenia Dozoru Kocioł w Warszawie ukazała się pod powyższym tytułem książka, zawierająca szereg referatów z dziedziny kotłowej, wygłoszonych na III kursie inżynierskim, poświęconym zagadnieniom kotłowym i naftowym, w Politechnice Lwowskiej, między 16 i 19 marca b. r.

Referaty te, opracowane bardzo szczegółowo, tworzą pewną związaną ze sobą całość zagadnień kotłowych i podają czytelnikowi w przystępnej formie wyniki badań i nowsze prądy panujące w technice, odnośnie ustroju i instalacji kotłowej.

Prof. St. Anczyc, w referacie „O blachach kotłowych“, omawia czynniki, powodujące zmiany właściwości i zachowania się blachy, jej wady tkwiące od początku, a także spowodowane złem obchodzeniem się w czasie wyrobu i ruchu kotła, zaznaczając, że inżynier kotłowy, nie mogąc wnikać głębiej w te zagadnienia, winien jednak zdawać sobie sprawę z możliwych wad i wrażliwości na procesy mechaniczne i termiczne materiału użytego do budowy kotła. W referacie swym prof. St. Anczyc porusza: 1) wyrób blach kotłowych i wady ich stąd pochodzące, a więc warstwowość blach, zawartość żużli i tlenków, powstających przy procesie świeżenia (dezoksydacji), obecność szkodliwych domieszek i ich rozkład w bloku; 2) budowę mikroskopową materiałów kotłowych i jej znaczenie dla wytrzymałości i ciągliwości, oraz alotropowość żelaza; 3) wpływ wysokich temperatur na materiały kotłowe w czasie wyrobu (przeżranie materiału) i ruchu kotła (przeżranie wskutek braku wody) ze względu na budowę krystaliczną i wytrzymałość blachy oraz wyjaśnia zjawisko regeneracji materiału; 4) wpływ obróbki stosowanej na zimno w czasie wyrobu i ruchu kotła ze względu na własności materiału, a więc wytrzymałość, twardość, ciągliwość i elastyczność.

Referat ten daje czytelnikowi jasny i treściwy pogląd na budowę żelaza, jego wady i właściwości.

Aktualna kwestja spawania blach kotłowych znalazła oświetlenie w dwóch referatach: prof. I. Feszczenko-Czopiewski zaznajamia nas z „Ulepszeniem miejsc spawanych elektrycznie drogą obróbki termicznej“, zaś inżynier T. Gajczak rozpatruje „Elektryczne spawanie łukowe w zastosowaniu do naprawy i budowy kotłów parowych“.

Prof. Feszczenko-Czopiewski stwierdza że, mając tak kapitalny środek remontu, jak spawanie, jesteśmy jeszcze dalecy od doskonałości odnośnie metod wykonania tego procesu, przy którym jednorodność i wytrzymałość szwu zależy od zręczności, umiejętności i wprawy spawacza oraz od materiału anody użytej do spawania; w dodatku, powstające przy spawaniu tlenki i azotki oraz rekrystalizacja czynią budowę samego szwu, jak i części blachy przyległych do szwu, niejednorodną. Zawartość tlenków i azotków zwiększa kruchość i zmniejsza ciągliwość szwu, natomiast wytrzymałość jego może

być mniejsza, taka sama jak materiału, lub nawet większa. Ciągliwość szwu spawanego może być zwiększona przez „ulepszenie szwu“, jak to wskazują wyniki przeprowadzonych badań, zestawionych w zamieszczonych w artykule tablicach; ponieważ jednak istnieje zbyt mała różnica pomiędzy wynikami badań na rozerwanie próbek ulepszonych i wyznaczonych, stosuje się obecnie proces wyżarzania. W chwili obecnej nie można się spodziewać większego ulepszenia materiału szwu drogą obróbki termicznej, natomiast skierować należy wysiłki w kierunku ulepszenia samych metod spawania*).

Referat inż. T. Gajczaka, stosownie do intencji autora, ma służyć jako materiał do dyskusji. Autor stwierdza, że rozwój techniki spawania łukowego posuwa się stale naprzód i dążenia techników, zajmujących się tem zagadnieniem, idą w kierunku zastąpienia dotychczasowych metod łączenia metodą spawania; dążenia te są usprawiedliwione praktycznymi wynikami i dużą oszczędnością czasu przy spawaniu, co czyni wszelką budowę i naprawę tańszą. Autor zastanawia się nad kwestją wyłączności firm, kontroli metod spawania, pracy spawacza i napraw, które winne być ujęte w przepisy państwowe.

W referacie p. t. „Teoria działania połączeń nitowych“ prof. Edwin Hauswald rozstrząsa kwestję dotychczasowych sposobów łączenia blach zapomocą nitowania, podaje nowy wzór, z którego wypadają mniejsze wymiary blachy, stwierdza możliwość większego obciążenia przekrojów nitów bez obniżenia rzeczywistego stopnia bezpieczeństwa, co uzasadnia konieczność wprowadzenia odpowiednich zmian w przepisach, odnoszących się do obliczania grubości blach, jak i dopuszczalnych obciążeń nitów.

„O regeneracji ciepła“ traktuje prof. Tadeusz Fiedler ze Lwowa; obiegi regeneracyjne posiadają — jak wiadomo — najlepszą sprawność, bo teoretycznie równą sprawności obiegu Carnot'a, lecz w praktyce oczywiście zachodzą i w nich pewne straty ciepła, ponieważ muszą być zawsze spadki temperatur, zarówno w miejscach odbioru, jak i dopływu ciepła do czynnika. Prof. T. Fiedler zajmuje się sposobami częściściowego odzyskania ciepła traconego, opartymi na zasadzie regeneracji. Porusza więc zagadnienie t. zw. „pomp ciepłych“, regeneracji ciepła w maszynach parowych, regeneracji ciepła w zastosowaniu do palenisk, regeneracji ciepła przez poduszanie paliwa wilgotnego i ujemne następstwa wysokich temperatur spalania. Zarazem wskazuje na uszkodzenia ścian palenisk i rusztów przy podgrzewaniu powietrza doprowadzanego do paleniska (kosztem ciepła zawartego w gazach wylotowych) oraz na środki zapobiegawcze, chroniące obmurze i ruszta (kaloryzację rusztów).

Zagadnienie zwiększenia wydajności kotłów w ostatnim czasie wysunęło dwie możliwości: albo zwiększenia powierzchni ogrzewanej, albo zwiększenia odparowalności z metra kwadratowego na godzinę. Artykuł „Ruch ciepła w kotle“ inż. Tadeusza Niemczyńskiego zajmuje się właśnie tą drugą kwestją i przytacza wyniki badań nad ruchem ciepła w kotle na drodze bezpośredniej, a więc przez przewodnictwo, i nad ruchem ciepła na drodze pośredniej, a więc drogą promieniowania. Znaczną różnicą ilości ciepła otrzymanych przez powierzchnię ogrzewaną drogą przewodnictwa i promieniowania, w zależności od panujących temperatur, wskazała wytwórniami nowoczesne wytyczne budowy kotłów o wysokiej wydajności, które, stosownie do wymagań racjonalnego wyzyskania ruchu ciepła, polegają na możliwym przesunięciu powierzchni ogrzewanej w kierunku paleniska, celem wyzyskania promieniowania paliwa.

Spotykane często przez inżynierów ruchu trudności oparowania wahań ciśnień w instalacjach parowych w związku z zmianą obciążenia, skłoniły prof. Romana Witkiewicza do opracowania zagadnienia „Elastyczność kotła a ciepłarki“ (zasobniki ciepła), tematu niezmiernie ciekawego i aktualnego, a mało w naszej literaturze technicznej poruszanego. Artykuł ten odda niewątpliwie dużą przysługę kierownikom ruchu, jak również pozwoli zorientować się w zakresie stosowalności zasobników; zarazem jednak zwraca uwagę na konieczność pozyczenia odpowiednich pomiarów przed powzięciem decyzji zainstalowania zasobnika w zakładzie przemysłowym oraz podkreśla nagłą potrzebę odciążenia inżyniera ruchu od spraw administracyjnych, aby ten mógł poświęcić więcej czasu instalacji cieplnej, w myśl zasady, że pacjenta zna najlepiej lekarz „domowy“.

Na stronie 113 wkradła się drobna pomyłka druku, mianowicie, jeśli dla wytworzenia 1 tonny pary potrzeba $35 m^3$

* W Nr. 23 Przeglądu Technicznego z 1926 r. mamy opis „Nowych zdobyczy w dziedzinie spawania elektrycznego“.

objętości cieplarki, to dla 5 tonn, czyli 5 000 kg potrzeba $35 \times 5 = 175 m^3$, a nie $\frac{5000}{35} = 143$ tonny.

Kwestję „Organizacji energetycznej akcji w Polsce” rozpatrzył inż. W. Rosental, podając cele i program „Pierwszej światowej konferencji energetycznej” oraz projekt rozporządzenia Rady Ministrów o utworzeniu Polskiego Komitetu Energetycznego.

Książka zaopatrzona w 16 tablic zdjęć fotograficznych do artykułów pp. prof. St. Anczyca i I. Feszczonki-Czopiwskiego, opracowana jest nadzwyczaj starannie i dostępnie i niewątpliwie odda dużą przysługę czytelnikom.

Inż. T. Wróblewski.

Juljan Rummel. Gdynia, Port Polski. Wyd. Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego, Str. 213, rys. 114. Toruń 1926.

Książka ta została wydana celem spopularyzowania w społeczeństwie polskiem zagadnień naszej polityki morskiej oraz uświadomienia go o znaczeniu gospodarczym i politycznym własnego dostępu do morza. Nie jest to jednak wydawnictwo o często spotykanej w podobnych razach postaci zbioru pięknych frazesów, aczkolwiek słusznych, lecz najczęściej nie popartych głębszymi rozważaniami ekonomicznymi, technicznymi i t. d. Przeciwnie, książka oparta jest na dość obszernym materiale rzeczowym z zakresu techniki budowy i eksploatacji portów oraz na rozbiórce warunków gospodarczych Polski. Część techniczna jest oczywiście traktowana popularnie — opisowo.

Wykaz rozdziałów wydawnictwa charakteryzuje je bliżej. A więc część I (Porty handlowe) zawiera: 1. Ogólne pojęcie o portach handlowych. 2. Mechaniczne wyposażenie portów. 3. Obszar ciążenia portów. 4. Polityka portowa. 5. Wolne porty i składy. 6. Eksploatacja portów. W części II-ej (Gdynia — port polski): 1. Stan gospodarczy Polski. 2. Rozwój handlu morskiego Polski i perspektywy rozwoju żeglugi. 5. Komunikacja Gdyni z krajem. 6. Komunikacja morskie Gdyni. 7. Rybołówstwo morskie. 8. Gdynia — miasto. 9. Turystyka w nadmorskiej części Pomorza. 10. Wzmocnienie brzegów Pomorza.

Morawy i Śląsk w r. 1925. Sprawozdanie gospod. konsulatów R. P. w Morawskiej Ostrawie z r. 1925. (N. 1 „Sprawozdań Gosp. placówek zagranicznych R. P.”) Wyd. Min. Spr. Zagr. Str. 26. Warszawa 1926.

St. Podwiński. Bibliografia polskiej literatury o samorządzie terytorjalnym (1860 — 1.VII 1925). Nakł. Biura Zjazdów samorządu ziemskiego. Str. 181. Warszawa 1926.

W książce tej autor zestawiał systematycznie (wedł. podziału rzeczowego) we wszystkie publikacje (książki i ważniejsze artykuły czasopism), dotyczące samorządu terytorjalnego, jakie się ukazały w okresie 1860—1925. Bibliografia objęła 596 wydawnictw książkowych i 529 artykułów. Wśród podanych działów znajdujemy i techniczne, jak drogi, ulice, rzeki, środki przewozowe, szkolnictwo zawodowe i in.

Uwaga autora, że tego typu prac nie było jeszcze w literaturze polskiej nie odpowiada rzeczywistości. Wystarczy wymienić choćby dwutomową Bibliografię prof. dra F. Kucharzewskiego „Piśmiennictwo techniczne polskie”, która się ukazywała i w naszym piśmie i w osobnym wydaniu.

Nekrologja.

ś. p. Profesor Marceli Marcichowski.

W dniu 11 lipca, po długiej, ciężkiej chorobie; zakończył życie dr. inż. Marceli Marcichowski. Ś. p. Zmarły urodził się w Wyżnianach w Małopolsce, szkoły średnie ukończył we Lwowie; po uzyskaniu w 1902 r. dyplomu inż. kom. na Politechnice Lwowskiej, poświęca się nauce. W latach 1902 — 1907 pełnił także obowiązki asystenta przy katedrze Mostów, jednocześnie uzupełnia swoje studia w Szkole Dróg i Mostów w Paryżu, w Politechnikach w Zurychu i Charlottenburgu, gdzie pracuje pod kierunkiem profesorów: Tetmajera i Müller-Breslau. W 1907 uzyskuje doktorat nauk technicznych za pracę: „Nowe badania nad wytrzymałością słupów” i zostaje docentem budownictwa betonowego i żelazobetonowego; z tego okresu datuje się cały szereg artykułów z zakresu żelbetu, umieszczonych w czasopiśmie technicznych polskich i niemieckich, jakoteż wydanie kursu „Budownictwa Betonowego”.

W 1912 r. ś. p. zmarły wyjeżdża, jako stypendysta Akademii Umiejętności w Krakowie, na dalsze studia żelbetnictwa do Anglii i Ameryki.

Prawie całą wojnę spędza w Albanii, jako oficer austriacki, przy eksploatacji lasów.

Po powstaniu Państwa Polskiego, wstępuje do Min. Rob. Publ., pełni w 1919/20 r. zastępczo obowiązki profesora katedry Mostów na Politechnice Warszawskiej, a w r. 1920 zostaje mianowany prof. zwyczajnym „Komunikacji Leśnych i Geodezji” w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Trzy lata z rzędu ś. p. M. Marcichowski piastował godność Dziekana Wydziału Leśnego, Jego to głównie zasługą było opracowanie, ustalenie i ostateczne wprowadzenie w życie programu studiów czteroletnich na Wydziale Leśnym, poźatem nie przestał ś. p. zmarły profesor pracować naukowo. W tym czasie wydaje kurs „Geodezji”. Ostatnie lata pracuje nad wydaniem kursu „Mechaniki Budowlanej” i studjum z zakresu „Komunikacji Leśnych”.

Niestety nieuleczalna choroba przecięła nić Jego pracowitego dla dobra nauki żywota. Pozostawił po sobie głęboki żal wśród kol. profesorów i studentów, w których cieszył się wielkim szacunkiem, jako wykładowca i człowiek.

Cześć Jego nieodżałowanej pamięci.

Kronika.

Kurs dokształcenia sanitarnego.

W okresie od 15 listopada do 13 grudnia r. b. odbędzie się w Warszawie kurs dokształcenia sanitarnego, urządzony przez Państwową Szkołę Higjenu. O kursie tym pisaaliśmy już pewne wiadomości, obecnie zaś zamieszczamy całkowity program wykładów:

Objęją one: I. Podstawy inżynierji sanitarnej (inż. Z. Rudol — 2 g.); Zagadnienia higjenu publicznej w miastach (Dr. H. Bogucki — 2 g.); Planowanie osiedli (inż. Z. Rudol — 4 g.); II. Bakterjologia i epidemjologia: (Dr. H. Sparow — 4 g.); Hydrobiologia (prof. St. Wilkouch — 6 g.); Chemja sanitarna (woda, ścieki, powietrze) z demonstr. (inż. H. Przyłęcki — 8 g.); Dezynfekcja wozy (prof. S. Dzierżowski — 2 g.); III. Hydrologja (prof. K. Pomianowski — 4 g.); Wodociągi i kanalizacja (prof. J. Radziszewski); Zakłady oczyszczania wody i oczyszcz. ścieków (gen. inż. E. Kałkowski i inż. Z. Rudol — 8 g.); Sanacja osiedli nieposiadających wodociągów i kanalizacji spławnej (gen. inż. E. Kałkowski — 6 g.); Przewietrzanie i ogrzewanie (doc. F. Bałowski — 6 g.); Oczyszczanie terenów (prof. Cz. Skońnicki — 4 g.); Budowa ulic i placów (inż. Z. Stomiński — 4 g.); Dezynfekcja, dezynsekcja i deratyzacja (ppłk. inż. St. Dobrowolski — 4 g.); Higjenu mieszkań (Dr. J. Kowalczewski, inż. K. Gnoiński — 2 g.); Zakłady użyteczności publicznej (zakł. usuw. śmieci, szkoły, szpitale, łaźnie, reżnie, obory i t. p.) (prof. Cz. Domaniewski, gen. inż. E. Kałkowski, inż. J. Konopka, inż. F. Rakiewicz, dr. W. Miklaszewski — 12 g.); Higjenu przemysłowa i bezpieczeństwo pracy (inż. St. Rodowicz — 4 g.).

Ogólna ilość godzin wykładów wyniesie 86; prócz tego zorganizowane będą wycieczki (10) do rozm. zakładów sanitarno-technicznych, które zajmą ogółem 30 godzin.

Zapisy są przyjmowane do dnia otwarcia kursu.

Wyzyskanie sił wodnych w Austrii.

Od r. 1918 rozpoczęto w Austrii budowę 64 wielkich zakładów wodnoelektrycznych o mocy ponad 1000 KM, mających wytwarzać 223 400 KM średnio i 1,3 miliardów kWh rocznie. Ok. 3/4 tych zakładów już zbudowano i uruchomiono. Wkrótce rozpoczęta ma być budowa 7-miu dalszych elektrowni wodnych, o mocy 13 900 KM.

W tym samym okresie (od 1918) zbudowano ok. 4000 km linii wysokiego napięcia (V.D.I.-Nachr. Nr. 28 z r. b.).

Rejestracja oporów frezowania.

Sprostowanie.

Uzupełniając artykuł p. inż. Ceglińskiego z N 33—34 naszego pisma, zaznaczamy, że podane na rys. 3—7 wykresy oporów dotyczą kolejno frezów oznaczonych w tabelce na końcu artykułu literami A, B, C, D, E.

*) Przegląd Techn., 1926, str. 412.