

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLII.

Warszawa, dnia 8 września 1904 r.

№ 36.

Statystyka patentów wydanych w Państwie Rosyjskiem.

Przez Kazimierza Ossowskiego, inż.

Niniejsza praca jest uzupełnieniem artykułu mojego ogłoszonego pod takimże tytułem w № 34 r. z. Przeglądu Technicznego. Dane w niniejszej pracy odnoszą się zaś do lat 1902 i 1903.

Sposób publikacji wydanych patentów, właściwy Urzędowi Patentowemu Rosyjskiemu, nie zmienił się bynajmniej w porównaniu z latami ostatnimi; tak więc i dziś wypracowanie pozostać musi w granicach zakreślonych już w wspomnianym powyżej artykule.

W tablicy I zestawione są patenty corocznie udzielane; ażeby ułatwić porównanie ich z liczbami, odnoszącymi się do lat 1896—1901, powtórzone są te ostatnie.

Tablica I.

Rok	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Wydano patentów	15	495	1004	1460	1711	1495	1283	1065

Z powyższego zestawienia widzimy, że i w ostatnich dwóch latach zmniejszyła się liczba wydanych patentów, podobnie jak w r. 1901, w którym to po raz pierwszy wydano 216 patentów mniej, aniżeli w roku poprzednim. Liczba patentów, wydanych w r. 1902, zmalała o 212 patentów w porównaniu z r. 1901, w r. 1903 zaś o 218 w porównaniu z r. 1902. Razem wynosi zmniejszenie się ilości patentów od 1900 do 1903 r. podług zestawienia 646. Można by sobie wytłumaczyć niezwykle to zmniejszenie się liczby patentów udzielonych, gdyby ilość corocznych zgłoszeń o udzielenie patentu zmalała w równej mierze. Zmniejszenia się zgłoszeń nie było, jak dowodzi zestawienie w tablicy II zgłoszeń podanych corocznie, począwszy od czasu wejścia w życie nowego prawa patentowego w Państwie Rosyjskiem.

Tablica II.

Rok	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Liczba zgłoszeń	1006	2602	2994	3288	3064	3144	3371	3414

Podług tego zestawienia ilość corocznych zgłoszeń wzrastała ciągle powoli, z wyjątkiem r. 1900, w którym zgłoszono 224 wynalazków mniej, aniżeli w roku poprzednim. Stosunek patentów udzielonych do zgłoszeń wynosi zatem w procentach:

Tablica III.

1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
1½%	19%	33½%	44%	55%	48%	37%	31%

Odnosnie do lat 1896 i 1897 tego zestawienia wypada uwzględnić, że, jak wykazuje następna tablica IV, badanie zgłoszeń zwykle trwa dłużej, aniżeli dwa lata. Wynika z tego, że zgłoszenia podane w latach 1896 i 1897 w tychże latach tylko w bardzo nieznacznej części były załatwione. Zresztą wykazuje powyższe zestawienie, że stosunek patentów wydanych do zgłoszeń był mniej więcej równy odnosnemu stosunkowi w Niemczech. Niezwykle jednakowoż uderza, że od r. 1900 począwszy, procent wydanych patentów nadzwyczajnie zmalał, czego w żaden sposób np. jakimś pogorszeniem się wynalazków zgłaszanych wytłumaczyć nie można. Jedną z przyczyn tego faktu jest może ta okoliczność, że rzeczoznawcy, którym poruczane jest przedwstępne badanie zgłaszanych wynalazków, otrzymują za pracę swą zbyt niskie wynagrodzenie, o czym już wspominałem w poprzedniej mojej pracy. Fakt ten, jako też i inne niedogodności prawa i praktyki patentowej zniechęciły też rząd rosyjski do wyznaczenia specjalnej komisji, w celu zbadań całej sprawy i zalecenia odpowiednich zmian. Komisja ta, o ile jestem poinformowany, niezadługo ma swe prace rozpocząć.

Odnosnie do tablicy III chciałbym jeszcze zwrócić na to uwagę, że nie przedstawia ona zupełnie ściśle stosunku udzielania patentów, ponieważ tylko bardzo mało zgłoszeń jest za-

łatwianych w roku zgłoszenia. Badania trwają zwykle kilka lat, tak, iż patenty wydane w r. 1903 pochodzą w większej części ze zgłoszeń w latach 1900 i 1901, mniej bogatych w zgłoszenia.

Jak w poprzedniej mej pracy¹⁾ tak i w niniejszej, wykazuję w poniższej tablicy IV podział wydanych patentów na 15 grup, ustanowionych przez Rosyjski Urząd Patentowy:

Tablica IV.

Grupa	1902	1903
I. Górnictwo, hutnictwo, maszyny o powietrzu ściśnionem, ogrzewanie (z wyłączeniem maszyn do wyrobu brykiet, zaliczonych do grupy VII), przemysł solny	26	30
II. Obrabianie metali mechaniczne i chemiczne, obrabianie mechaniczne drzewa włącznie z odnośnymi narzędziami i naczyniami, prasy, cedzidla (filtry)	98	126
III. Kotły parowe i ich części składowe, silnice, pompy i części maszyn	239	142
IV. Obrabianie materiałów włóknistych, wyrabianie ubrań, maszyny do szycia, koszykarstwo, obrabianie szczecin, szczotkarstwo	65	67
V. Naczynia gospodarcze, wyroby galanteryjne, przybory do podróży, nożownictwo, ślusarstwo, sport (z wyłączeniem kołowców, grupa XII), przyrządy muzyczne z ich przynależnościami, przyrządy miernicze: optyczne, fizyczne, chemiczne i rysownicze; zegarmistrzostwo	112	108
VI. Papiernictwo, wyrabianie przedmiotów papierowych, drukarstwo, introligatorstwo, materiały piśmienne i rysunkowe, przybory biurowe, fotografia	99	78
VII. Szkło, glina, materiały budowlane z wyłączeniem drzewa, maszyny do wyrabiania brykiet	50	52
VIII. Tłuszcze wszelkiego rodzaju, garbarstwo, wyroby rogowe, przedmioty plastyczne	25	25
IX. Sposoby wyrabiania i przechowywania pokarmów i materiałów spożywczych, wraz z przyrządami do tego celu służącymi, włącznie z suszarniami, centryfugami; lód (z wyłączeniem maszyn do wyrabiania lodu, zaliczonych do grupy V)	147	89
X. Sposoby wyrabiania materiałów chemicznych, wraz z przyrządami do tego służącymi, związki nieorganiczne, barwniki, włącznie z odnośnymi przyrządami chemicznymi i sposobami fabrykacji, materiały wybuchowe, nawozy, przemysł gazowy, oświetlenie gazowe, ogrzewanie gazowe	183	168
XI. Elektrotechnika, oświetlenie elektryczne	85	100
XII. Środki przewozowe, drogi żelazne, sygnalizacja, budowa okrętów, wozy, kołowce (włącznie z opakowaniem)	206	109
XIII. Budownictwo lądowe i wodne, przybory dla nurków, higiena, oświetlenie (z wyłączeniem oświetlenia gazowego, grupa X i elektrycznego, grupa XI)	178	56
XIV. Rolnictwo, leśnictwo, hodowla zwierząt	30	23
XV. Wojskowość, broń biała i palna	4	17

Przedewszystkiem uderza w tem zestawieniu, że poszczególne grupy nie cieszą się poza kilkoma wyjątkami stałym rozwojem. Najwięcej patentów wydano razem, jak i w dawniejszych latach, w grupie XII, obejmującej środki przewozowe i t. p. W r. 1901 zmniejszyła się liczba patentów tej grupy w porównaniu z r. 1900, wzrosła zaś w r. 1902 prawie do liczby z r. 1900, aby r. 1903 znowu znacznie zmalała, tak, iż prawie nie przekracza liczby z r. 1897. Także i grupa X, obejmująca przemysł chemiczny, utrzymała się na drugim miejscu; można w niej jednakże zauważyć w ostatnich dwóch latach znaczne obniżenie się liczby patentów w porównaniu z latami poprzednimi. Grupa III, która po-

¹⁾ Por. tabl. II w № 34 Przegl. Techn. z r. z. (str. 507).

dług dotychczasowych publikacji obejmowała stosunkowo niewiele patentów, znajduje się obecnie na trzecim miejscu, ujawnił się jednak w niej w ostatnim roku znaczny spadek. W r. 1902 posiadała ona największą liczbę wydanych patentów. Grupa IX pozostała na swym dawnym miejscu, gdy tymczasem grupa V spadła z trzeciego miejsca na piąte, mimo, iż cieszyła się stosunkowo stałym rozwojem. Największy spadek stwierdzić można w grupie XIII w r. 1903. Jest on tak znaczny, iż liczba wydanych patentów jest nawet mniejsza aniżeli w r. 1897. Grupa II rozwija się stale od początku nowego prawa patentowego. Grupy IV, VI, VII, VIII, XI i XIV nie doznały żadnych znaczniejszych zmian w porównaniu z latami dawniejszemi; grupa zaś XV, obejmująca narzędzia wojenne i t. d., doznała niemałego przybytku patentów, wydanych w ostatnim roku, mimo, że pod względem prawodawczym najmniej korzystne zajmuje miejsce pomiędzy wymienionymi grupami.

Następująca tablica V przedstawia podział patentów, wydanych w latach 1902 i 1903 podług przynależności właścicieli do poszczególnych państw.

Tablica V.

P a ń s t w o		R o k	
		1902	1903
E u r o p a	Cesarstwo	238	199
	Królestwo Polskie	44	29
	Finlandya	5	3
	Niemcy	346	263
	Francya	152	111
	Anglia	106	83
	Austro-Węgry	76	58
	Szwecya	40	36
	Szwajcarya	23	14
	Belgia	8	23
	Dania	11	13
	Włochy	5	11
	Holandya	6	3
	Norwegia	4	4
	Hiszpania	—	1
	Monaco	—	1
	Razem	1064	857
A z y a	Indye	1	
	Razem	1	
A f r y k a	7 wszystkich kolonii		1
	Razem		1
A m e r y k a	Argentyna	2	2
	Brazylia	—	1
	Kanada	—	4
	Stany Zjedn. Am. Półn.	210	197
	Razem	212	204
A u s t r a l i a	7 wszystkich kolonii	6	3
	Razem	6	3
	Ogółem	1233	1065

Jak w latach dawniejszych tak i w ostatnich dwóch przypada najwięcej udzielonych patentów na Niemcy; można

jednakże i w liczbie patentów, właścicielom niemcom udzielenych; stwierdzić znaczny spadek. Podobny spadek pokazuje się także dla Państwa Rosyjskiego, które jednak zdołało utrzymać się na drugim miejscu pod względem ilości właścicieli wydanych patentów. Liczba patentów na Stany Zjednoczone Ameryki Północnej powiększyła się, co jasno dowodzi, że przemysł amerykański stara się usilnie sprostać współzawodnictwu niemieckiemu i wewnętrznemu na rynku rosyjskim.

Powody, wyszczególnione już dawniej przeze mnie, wpływają na zbyt małe zainteresowanie się w Rosji prawodawstwem patentowym, oraz wynalazkami. Zmiany pod tym względem nie można spodziewać się w najbliższej przyszłości.

Poniżej podana tablica VI zainteresuje czytelników, dając im pojęcie o tem, jak długo trwały zabiegi o udzielenie patentów, od początku istnienia nowego prawodawstwa patentowego, w Państwie Rosyjskiem. W tej tablicy zamieściłem powtórnie liczby odpowiedniej dawniejszej tablicy z dwóch powodów: Najprzód chciałem wykazać, że trwanie badań w ostatnich dwóch latach, a zwłaszcza w ostatnim roku, znacznie się przedłużyło, następnie zaś chciałem sprostować niektóre omyłki, które wkrały się do tablicy IV, znajdującej się na str. 508 w № 34 Przeglądu Technicznego z r. 1903. Porównywając poniższą tablicę VI z wymienioną dawniejszą zauważymy, że liczby lat 1896—1900, odnoszące się do zgłoszeń w tymże czasie podanych, różnią się cokolwiek od siebie. Omyłki te można wytłumaczyć tem, że zestawienie odnośnych danych połączone jest ze znacznymi trudnościami, gdyż niema osobnych wydawnictw urzędowych, zestawiających je, tak, iż trzeba przeglądać poszczególne publikacje patentowe, aby oznaczyć wszystkie dane, o jakie chodzi.

Z poniższego zestawienia widzimy przedewszystkiem, że zdarzają się wypadki, w których badania zgłoszeń o udzielenie patentu trwają niezwykle długo. Nad wszystkimi górują w tym względzie dwa patenty, wydane w r. 1897, a które zgłoszono już w r. 1883. W obu tych wypadkach trwały zabiegi patentowe nie mniej jak 14 lat. Oprócz tego istnieje pokazna liczba patentów, dla których potrzebowano 8—12 lat, aby badania uskutecznić.

Po wprowadzeniu nowego prawa patentowego przyrzekł Urząd Patentowy Rosyjski autorowi niniejszej pracy przyspieszyć badania i skrócić trwanie zabiegów. Nastąpiło to też w latach 1898—1902, lecz tylko o tyle, że stosunkowo wielka część wydanych patentów odnosiła się do zgłoszeń, podanych przed dwoma laty. Pomogło to, chociaż wprowadziło tylko niewiele zgłaszającym, dopominającym się szybszego przeprowadzenia badań i zabiegów; natomiast z żalem zaznaczyć wypada, że w r. 1903 znowu niemałe opóźnienie nastąpiło. Liczba udzielonych patentów pozostaje bowiem dla zgłoszeń, podanych w ostatnich czterech latach, mniej więcej jednakowa, a zgłoszeń z r. 1901 nie załatwia się w przyspieszony sposób, jak dawniej bywało. Nie można bynajmniej spodziewać się załatwienia jakiegokolwiek zgłoszenia w przeciągu jednego roku; zdarza się to, jak i dawniej, tylko w nader rzadkich przypadkach.

Z drugiej strony wypada pamiętać, że trwanie patentów rosyjskich zaczyna się od dnia udzielenia patentu, z czego

Tablica VI.

Opatentowano w roku	Z ogólnej liczby pomysłów zgłoszonych w latach:																					
	P r a w o d a w n e										P r a w o n o w e											
	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
1896	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3	2	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
1897	2	—	2	1	6	2	7	11	11	33	50	123	188	44	14	1	—	—	—	—	—	
1898	—	—	—	—	—	—	—	—	4	7	19	57	211	204	347	155	—	—	—	—	—	
1899	—	—	—	—	—	1	—	1	3	6	7	51	90	68	146	824	263	—	—	—	—	
1900	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2	5	25	25	56	295	881	417	3	—	—	
1901	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4	4	7	16	39	130	244	652	397	1	—	
1902	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	11	63	135	269	434	361	6	
1903	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	2	23	71	213	281	264	207	1

wynika, że pomimo długiego badania właściciel patentu nie ponosi bezpośredniej szkody. Natomiast często powstaje strata dla zapobiegającego o udzielenie patentu przez to, że spieniężenie wynalazku zwykle możliwym jest dopiero po wydaniu patentu, co wyzyskanie patentu ogromnie opóźnia i często przyczynia się do zmniejszenia wartości wynalazku, jeżeli przed udzieleniem patentu nowsze ulepszenia, przez innych dokonane, zostaną opublikowane.

Oprócz właścicieli patentów ponosi jednakże także i Urząd Patentowy znaczne straty ze zwłoki w zabiegach, jeżeli wskutek długich badań patenty tracą na wartości krótko po ich udzieleniu: w razach tych bowiem nie korzystają właściciele wcale z prawa prolongowania patentu, co w dalszym ciągu wywołuje zmniejszenie się znaczne sumy wpłacanych corocznie taks patentowych.

(D. n.)

Najnowsze postępy w mierzeniu wysokiej ciepłoty.

(Dokończenie; p. № 34 r. b., str. 455).

Do wyznaczania ciepłoty normalnej skali najlepiej się nadają ciepłomierze powietrzne JOLLY'EGO, polegające na mierzeniu za pomocą ciśnienia gazu, a to na tej zasadzie, że przy niezmiennym objętości gazu ciśnienie jest wprost proporcjonalne do bezwzględnej ciepłoty. Ciepłomierz ten (rys. 19) składa się z kuli szklanej, do której przytopiono rurkę zgiętą w kształt głośki U w ten sposób, że przechodzi następnie w szerszą rurkę. W miejscu rozszerzenia wtopione jest małe czarne ostrze szklane. Szersza rurka połączona jest węzłem gumowym z równie szeroką rurą szklaną, w ten sposób przyrównaną, że da się do niej równolegle z łatwością przesunąć. Przez podniesienie tej rury można lewą rurkę z rtęcią, zapelniającą wąż gumowy i częściowo rury, założyć na wystające ostrze szklane, przez co odgraniczona zostaje zawsze jednakowa objętość.

Cheąc ustalić skalę ciepłomierza, wstawiamy najpierw kulę szklaną w lód topniejący. Wówczas na gaz działa ciśnienie jednej atmosfery, zmniejszone o ciśnienie obu słupków rtęciowych. Pierwsze odczytuje się na barometrze, drugie zaś na samym przyrządzie. W podobny sposób otrzymuje się ciśnienie, jako sumę stanu barometru i różnicy wysokości słupków rtęciowych, jeżeli kulę otoczmy parą wrzącej wody.

Gdy w ten sposób został już ciepłomierz powietrzny nacechowany, trzeba tylko zmierzyć ciśnienie, aby oznaczyć ciepłotę jakiegokolwiek pierścienia, w którym znajduje się kula ciepłomierza powietrznego. Dla bardzo wysokiej ciepłoty bierze się kulę porcelanową a jako gazu używa się azotu¹⁾. W granicach od 0° do +1500° C. już w r. 1892 można było tym ciepłomierzem oznaczać ciepłotę z dokładnością 15° przy 1000°²⁾.

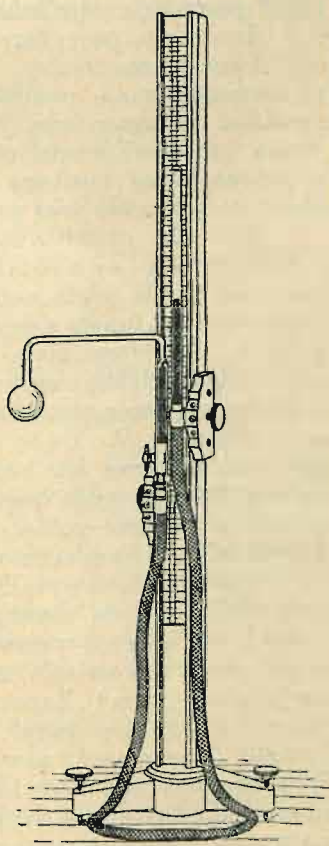
Ciepłomierze gazowych używa się głównie do cechowania. Przy -190° C. nie wynosi jeszcze różnica między ciepłomierzem wodorowym a powietrznym nawet jednego stopnia. Ciepłomierze wodorowe można poczytywać za dokładne w przybliżeniu aż do -220° C. Przy +100° C. wynosi różnica między ciepłomierzem azotowym a wodorowym 0,011° C.³⁾

¹⁾ Moennich: Der Fernmessinduktor. Z. f. Instrumentenkunde 1889, str. 123.

²⁾ Bardzo dobre szkło kwarcowe, wytrzymałe na wysokie ciepłoty, jest wyrabiane według przepisu W. C. Heraeus'a przez firmę Dr. Siebert i Kuehn w Kassel, o czym podaliśmy już wiadomość (por. Przegl. Techn. № 51 z r. 1901 (str. 532)).

³⁾ Chree. Recent work in thermometry nature, t. 58, 1898, str. 304 i nast.

Ciepłomierz powietrzny Jolly'ego.



Rys. 19.

W praktyce używa się także ciepłomierza WIBORGH'A, opartego jednak na innej zasadzie i służącego do mierzenia ciepłoty w piecach hutniczych. Opis tego ciepłomierza i rysunek podaliśmy powyżej.

Pomiary oparte na ciepłomierzach gazowych mają i z tego powodu wartość wysoką, że wykazują urzeczywistnienie termodynamicznej skali ciepłoty. Przy pomiarach pyrometrycznych uwzględnić bowiem należy oprócz skali normalnej, jeszcze dwie inne, t. j. skalę termodynamiczną i opartą na teorii promieniowania ciepła.

Międzynarodowy komitet miar i wag przyjął w październiku 1887 r. jako normalną skalę podział na sto części skali ciepłomierza wodorowego z 2-ą stałymi punktami, t. j. topniejącego lodu i ciepłoty pary wodnej przy normalnym ciśnieniu powietrza, przyczem zastosowano wodór o ciepłocie 0° C. i pod ciśnieniem słupka rtęciowego wysokości 1000 mm.

Termodynamiczna skala ciepłoty oparta jest natomiast na drugim prawie zasadniczym mechanicznej teorii ciepła.

Wiadomo albowiem, że stopień sprawności cyklu CARNOT'A wyraża się wzorem:

$$\frac{Q - Q_1}{Q} = \frac{T - T_1}{T},$$

gdzie $Q - Q_1$ przedstawia ilość ciepła zamienioną w pracę, Q - ogólną ilość ciepła, zaś T i T_1 górną i dolną granicę ciepłoty cyklu. Jeśli przeto przyjmiemy T jako ilość znaną, np. +373°, dla wrzącej wody, to możemy oznaczyć jakąś ciepłotę T w ten sposób, że poddajemy pewien gaz zupełnemu cyklowi przy danej ciepłocie $T = 373°$ i uważamy, jaka częśćka przyjętej ilości ciepła zamienia się w pracę. Jeżeli cała

ilość ciepła zamieni się w pracę mechaniczną, to $\frac{T - T_1}{T} = 1$,

czyli $T_1 = 0$. W ten sposób otrzymujemy jako termodynamiczne oznaczenie punktu zerowego następujące twierdzenie: Bezwzględny punktem zerowym jest ten punkt, w którym jako w dolnej granicy cyklu cała ilość doprowadzonego ciepła zamienia się w pracę mechaniczną.

Gdy jednak tego rodzaju oznaczanie ciepłoty na podstawie termodynamicznej jest bardzo niedogodne, mogą je najzupełniej zastąpić dwie inne skale, t. j. normalna i oparta na teorii promieniowania ciepła, na które termodynamiczna skala z łatwością się da zamienić.

W ostatnich czasach doszły do wielkiej doskonałości ciepłomierze optyczne. Skoro rozgrzejemy kawałek żelaza, to najpierw rozżarza się ono lekko, potem coraz silniej na czerwono, następnie pojawiają się już pomarańczowe, żółte, a w końcu niebieskie i fioletowe promienie, póki żelazo nie zapłonie białym światłem, promieniając równocześnie wszystkimi kolorami.

Przyczyna tej zmiany barw leży w tem, że cząsteczki żelaza wskutek ogrzania poczynają najprzód słabo, następnie coraz to silniej drgać. Wskutek tego uderzają coraz częściej o siebie i wywołują przez to coraz pędzniejsze drgania eteru. Ponieważ liczba cząsteczek jest bardzo wielka, a odstępy pomiędzy nimi są różnej wielkości, przeto i drgania eteru są rozmaite; powstają więc barwy mieszane, a w końcu biała⁴⁾.

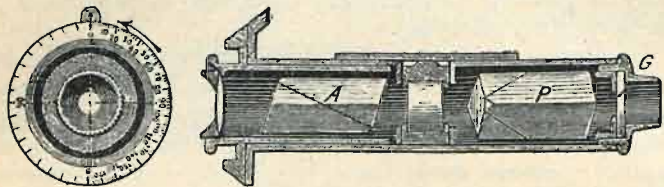
W rzeczywistości drgania cieplne i świetlne eteru są te same, tylko, że liczba drgań fal świetlnych jest większa aniżeli większości fal cieplnych. Podczas, gdy widzialne pro-

⁴⁾ Holzmueller. Das Wesen der Waerme, Zeitschrift d. V. d. I., 1900, str. 10.

mienie światła, których widmo spektroskop rzuca na ekran, stanowi zaledwie jedną cząstkę widma ciała świecącego, to widmo ciepła rozciąga się 7 razy dalej.

Ponieważ prawie we wszystkich ciałach stałych oddzielne barwy występują przy tej samej ciepłocie, przeto posiadamy w nich środek do oznaczania wysokich stopni ciepłoty z barwy. Oznaczanie ciepłoty z promieniowania ciał nie jest rzeczą nową, gdyż jeszcze zanim FAHRENHEIT i CELSIUS wynaleźli swoje skale rtęciowe, usiłował NEWTON oznaczać ciepłotę przez obserwowanie promieniowania ciał na podstawie swego prawa o oziębianiu się tychże. Wyznacząc podanej na wstępie skali barw był POUILLET¹⁾. Ulepszeniem jego sposobu jest wspomniany już wyżej ogniomierz fotometryczny MESURE'GO i NOUËL'A, połączony z dalekowszkiem, a wykonany przez firmę Ducretet & Lejeune w Paryżu (rys. 20).

Ogniomierz Mesur'e'go i Nouel'a.



Rys. 20.

Światło żarzącego się ciała dostaje się najpierw do wnętrza rury dalekowszka przez szkło matowe *G*, przez co otrzymuje się jednostajne oświetlenie pola. Następnie padają promienie na t. zw. polaryzator *P*; jest to zwykły pryzmat NIKOL'A, t. j. kryształ spatu wapiennego (kalcytu) prostopadłe do osi optycznej ścięty (rys. 21). Obie powierzchnie przekroju spojone są ze sobą t. zw. balsamem kanadyjskim.

Światło padające do wnętrza składa się z promieni prostopadłych do kierunku rozszerzenia się drgań eteru. Skoro przypuścimy najprzód, że jest ono jednorodne, t. j. że składa się tylko z jednej barwy, to promienie światła padające na pryzmat NIKOL'A zmuszone będą na razie do drgania w jednej płaszczyźnie; właściwie rozszczepiają się one na dwa promienie, z których jeden jednak odbija się od warstwy balsamu kanadyjskiego. Światło, które przeszło przez polaryzator *P*, dostaje się do t. zw. analizatora *A*, który jest również pryzmatem NIKOL'A. Jest ono już spolaryzowane i drga w płaszczyźnie, poprowadzonej przez osi krystalograficzną prostopadłe do jednej ze ścian romboedru spatu wapiennego.

Skoro analizator ustawiony zostanie w ten sposób, że jego główna płaszczyzna padnie na płaszczyznę polaryzatora, to promień światła przejdzie bez przeszkody.

Skoro jednak analizator obrócony zostanie o 90°, to jego płaszczyzna polaryzacyjna będzie prostopadłą do płaszczyzny polaryzatora, wskutek czego promień nie będzie przepuszczony, a pole zostanie ciemne.

Jeżeli umieścimy między polaryzatorem a analizatorem kawałek kwarcu ściętego prostopadłe do osi, to pole będzie znów oświetlone. Mówi się, że kwarc obraca płaszczyznę polaryzacji o pewien kąt. Skoro następnie analizator obrócony zostanie o takiż kąt w tym samym kierunku, to pole znów będzie ciemne. Jeżeli światło jest nie jednobarwne lecz mieszane, jakie otrzymujemy przy rozżarzaniu się ogrzewanego ciała, to tylko jedna z barw, znajdujących się w tem świetle, zniknie; pozostałe przeto światło okaże się wskutek tego barwnem, a podczas obracania analizatora otrzymamy całą skalę barw.

Zależnie od składu światła należy obrócić analizator

¹⁾ Według Pouillet'a odpowiadają różnym barwom kolejno następujące ciepłoty:

czerwona początkowa	525°	ciemno-pomarańczowa	1100°
ciemno-czerwona	700°	jasno-pomarańczowa	1200°
początek wiśniowej	800°	biała	1300°
wiśniowa	900°	żar biały	1400°
jasno-wiśniowa	1000°	oślepiąco biała	1500–1600°

o mniejszy lub większy kąt, chcąc otrzymać pewną oznaczoną barwę. Stąd wynika, że kąt obrotowy analizatora jest proporcjonalny do składu światła. Ten ostatni zależny jest znów od ciepłoty; to też odczytuje się kąt obrotowy i w odpowiedniej tablicy odnajduje się odpowiadająca mu ciepłota.

Jeżeli gazy płomieni, jak to często się zdarza, są już same przez się zabarwione, wtedy można sobie poradzić w ten sposób, że się kawałek żelaza wkłada do pieca, a gdy nabierze jego ciepłoty, obserwuje się promienie przez niego wysyłane. Ta czynność opiera się na tej zasadzie słusznej, że nie jest rzeczą obojętną, jakie ciało wysyła promienie. Tak np. promieniowanie gazów zależy od ich składu chemicznego, na czem przecież cała analiza spektralna jest oparta. Również w ciałach stałych ciepłoty, przy których ciała te promieniają pewnymi barwami, nie są ściśle jedne i te same.

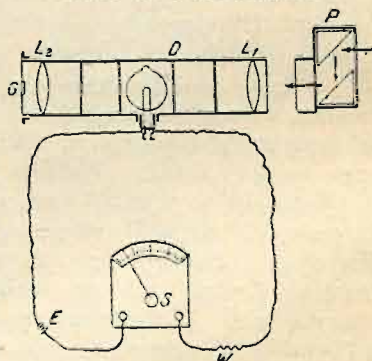
Zadanie osiągnięcia zupełnie dokładnych promieniowań ciepłotnych zostało w ostatnich latach naukowo i technicznie świetnie rozwiązane²⁾. Spostrzeżenia nad promieniowaniem ciepłotnym ciała bezwzględnie czarnego, doprowadziły LUMMER'A i PRINGSHEIM'A do ustalenia nowej skali ciepłoty, zgadzającej się jednak zupełnie z ustaloną na zasadach teorii ciepła. Skala ta oznacza się w ten sposób, że energię zawartą w 1 *cm*³ czarnego promieniowania przy bezwzględnej ciepłocie 1° przyjmuje się równą 7,06 · 10¹⁵ ergów³⁾.

Prace obu powyższych badaczy mają dla praktyki bardzo doniosłe znaczenie. Według twierdzenia KIRCHHOFF'A, że promieniowanie pomieszczenia próżnego, którego ściany promieni nie przepuszczają i jednakową mają ciepłotę, odpowiada promieniowaniu ciała bezwzględnie czarnego, można promieniowanie każdego pieca hutniczego z dostateczną dokładnością uważać jako promieniowanie czarne.

Rys. 22 przedstawia wynaleziony przez HOLBORN'A i KURLBAUM'A ogniomierz

optyczny⁴⁾. W górze umieszczona rura jest lunetą z soczewkami *L*₁ i *L*₂. Obraz ciała, którego ciepłotę chcemy zmierzyć, rzucany jest przez soczewkę *L*₁ poza przepoń *D*. Za tą przepoń umieszczona jest lampka żarowa, której pręcik węglowy należy wyobrazić sobie obróconym o 90°. Lampka ta służy za lampkę porównawczą i zrazu przedstawia się ciemną na jasnym tle. Przez wstawione szkło czerwone światło czyni się jednobarwnem⁵⁾. Zapomocą oporu *W* można regulować jasność lampki porównawczej.

Ogniomierz optyczny Holborn'a i Kurlbaum'a.



Rys. 22.

Jedyny przyrząd mierniczy jest cechowany w państwowym niemieckim Instytucie fizyko-technicznym do wysokości 1500°, na podstawie obserwacji ciała bezwzględnie czarnego, o znanej ciepłocie. W ten sposób otrzymuje się związek między siłą prądu elektrycznego, którą możemy obserwować zapomocą prądomierza *S* a ciepłotą szukaną. Dla wyższych ciepłot należy przyćmić światło, które mamy obserwować; służy do tego zespół pryzm *P*. Dla ciepłot poniżej +800° nie potrzeba wstawiać szkła czerwone, natomiast powyżej +1200° wstawia się szkła podwójnej grubości.

Ten sposób optyczny jest tem dokładniejszy, ile że natężenie światła nie wzrasta tak jak energia z piątą potęgą ciepłoty, lecz z powodu swej zależności od ustroju naszego oka z o wiele wyższą: między 2000° a 3000° z potęgą 14-tą. Z tego wynika też, że taniłość danego źródła światła wzrasta w wysokim stopniu z wzrostem ciepłoty. Przykład liczbowy

²⁾ Por. artykuł A. Schaefer'a w Zeitschrift d. V. d. I. 1902, str. 17 i nast., oparty na pracach źródłowych Lummer'a, Pringsheim'a i Wien'a.

³⁾ Por. Lummer O. u. E. Pringsheim: Die strahlungstheoretische Temperaturskala und ihre Verwinklichung bis 2300° abs. Ber. d. D. Phys. Ges. 1903, z. I, str. 13.

⁴⁾ Por. Holborn u. Kurlbaum: Ueber ein optisches Pyrometer. An. d. Phys.; 4 Folge, Bd. 10, 1903, № 2, oraz Schaefer w pracy powyżej cytowanej.

⁵⁾ Jest to szkło zawierające tlenek miedzi, sporządzone w hucie szklanej Schott'a i Sp. w Jenie.

na to, jako też wartości graniczne ciepłoty naszych głównych źródeł światła, znaleźć można w rozprawie d-ra SCHAEFFER'A¹⁾.

Wspomnieć tu należy o ciepłomierzu optycznym Le CHATELIER'A, opartym również na promieniowaniu czarnym.

Kończąc rzecz o ogniomierzach, zastanowimy się jeszcze nad zbudowanym przez prof. WANNER'A, a przez d-ra R. HASE'GO w Hanowerze wykonanym ogniomierzem Wannerowskim²⁾. Jego wymiar ciepłoty zaczyna się od 900° C. i jest w Instytucie państwowym niemieckim fizyko-technicznym cechowany do 2000°. W górę mierzenie jest ograniczone z powodu trudności wyboru odpowiedniego światła porównawczego. Granice uchybień wynoszą najczęściej mniej niż 1%.

Ogniomierz ten polega na prawie, podanem przez WIEN'A, o związku między natężeniem I , długością λ fali promieniowania i ciepłotą bezwzględną T ciała świecącego:

$$I = C\lambda^{-5} \cdot e^{-\frac{c}{\lambda T}}$$

Prawo to jest ważne dla małych (czerwonych) fal, dla których jest przypadkiem szczególnym wzoru ogólniejszego, ustalonego przez PLANCK'A³⁾.

Dla promieniowania innego ciała, o ciepłocie bezwzględnej T_0 , wysyłającego również promienie o długości fali λ i mającego natężenie I_0 , będzie:

$$I_0 = C\lambda^{-5} \cdot e^{-\frac{c}{\lambda T_0}}$$

$$\frac{I}{I_0} = e^{-\frac{c}{\lambda} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)}$$

$$= e^{\frac{c}{\lambda} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right)},$$

a po zlogarytmowaniu:

$$\ln \left(\frac{I}{I_0} \right) = \frac{c}{\lambda} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right).$$

Znając więc c , λ i T_0 , i oznaczwszy stosunek obu natężeń światła: $\frac{I}{I_0}$, znajdziemy z łatwością szukaną ciepłotę T .

To wszystko odnosi się wprawdzie tylko do promieni wysyłanych z ciał bezwzględnie czarnych. W praktyce jednak można piece hutnicze uważać jako takie ciała bezwzględnie czarne. Światło porównawcze nie potrzebuje być jednak samo czarnym ciałem, jeśli tylko przez porównanie go z ciałem bezwzględnie czarnym oznaczy się ciepłotę T , którą ciało czarne musi posiadać, aby mieć jednakowe natężenie dla odnośnej długości fali i wstawi się potem tę ciepłotę T_0 w powyższe równanie.

Na tych wywodach oparty ogniomierz WANNER'A ma więc spełniać następujące zadania:

1) należy mieć takie światło porównawcze, którego „czarną ciepłotę“ nacechowano przez porównanie z ciepłotą bezwzględnie czarnego ciała;

2) zarówno od światła porównawczego jak i od światła żaru, którego ciepłota ma być oznaczona, należy wydzielić odnośne światło o pewnej ściśle oznaczonej długości λ fali;

3) stosunek obu sił świetlnych musi być oznaczony przez obserwację zapomocą osobnego urządzenia w każdym poszczególnym wypadku.

ad 1) Aby zadość uczynić pierwszemu warunkowi, umieszcza się z przodu przed przyrządem zasilaną akumulatorem 6-woltową lampkę żarową. Oświetla ona lekko matowaną płaszczyznę poprzeczną pryzmy, a światło tej płaszczyzny oświetla jedną z poniżej bliżej opisanych szczelin. Przez porównanie z promieniowaniem ciała czarnego znaleziono odpowiadającą mu „czarną ciepłotę“ +1162° C.

ad 2) Aby otrzymać światło tylko o pewnej ściśle oznaczonej długości fali, stosowane być mogą dwa sposoby. Albo wstawiamy szkło kolorowe, jak to się czyni w ogniomierzu HOLBORN'A i KURLBAUM'A, albo też rozkładamy pierwotne światło spektralnie i przepuszczamy przez wąską szczelinę tylko światło o żądanej długości fali. Ostatniego środka używa się w niniejszym wypadku, przyczem przyrząd mierniczy

zawiera pryzmat nie łamiący promieni, t. j. taką kombinację pryzmatów, że rozkłada ona światło na jego składniki barwne, lecz nie zmienia ogólnego kierunku promieni.

ad 3) Najtrudniejszym dla technika jest zastosowany sposób oznaczenia stosunku sił świetlnych, a więc rozwiązanie trzeciego warunku. Opiera się ono na następujących prawach fizyki:

Skoro puścimy światło na t. zw. pryzmat ROCHON'A, t. j. kombinację 2-ech pryzmatów z kryształu górskiego, rozkładającą wpadający promień światła na dwa prostopadłe do siebie spolaryzowane promienie i jeśli przepuścimy oba te promienie następnie przez pryzmat NICOL'A, to w pewnym położeniu gaśnie jeden z promieni, gdy tymczasem drugi przechodzi w całej pełni światła. Przy obracaniu pryzmatu NICOL'A wzrasta jasność jednego promienia, a przyćmiewa się światło drugiego, zaś po obrocie o 45° oba jaśnieją jednakowo. Jeżeli te dwa promienie pochodzą z rozmaitych źródeł światła, tak, że mają już z góry rozmaite natężenie, to oba pionowo do siebie spolaryzowane promienie będą miały jednakowe natężenie przy pewnym kącie obrotu pryzmatu. Ten kąt φ można oznaczyć z wzoru:

$$\frac{I}{I_0} = \operatorname{tg}^2 \varphi.$$

Chodzi więc o to tylko, aby otrzymać 2 prostopadłe do siebie spolaryzowane promienie, z których każdy pochodzi od jednego z obu źródeł światła, które mamy ze sobą porównać i są tak do siebie zbliżone, że możliwe jest ich bezpośrednie porównanie. W tym celu włącza się jeszcze pryzmat bliźniaczy, zdwajający liczbę otrzymanych obrazów i zbliżający w ten sposób prostopadłe do siebie spolaryzowane promienie obu źródeł światła. To można osiągnąć przez odpowiedni dobór kąta pryzmatu.

Opiszmy obecnie w krótkości ogniomierz WANNER'A, posiłkując się rys. 23.



Przypuśćmy, że szczelinę a oświetla promień ciała gorącego, którego ciepłotę mamy zmierzyć, zaś szczelinę b promień z pryzmatu porównawczego. Promienie te obu źródeł światła przechodzą najpierw przez soczewkę O_1 , następnie przez pryzmat P , nie załamujący kierunku promieni, tak że powstają dwa widma. Te dwa widma przekształca pryzmat ROCHON'A na dwie pary widm, przyczem widma każdej pary są prostopadłe do siebie spolaryzowane.

Pryzmat bliźniaczy Z zdwaja liczbę widm, widzialnych przez okular O_2 , wskutek czego mamy ogółem 8 widm. Z tych przez odpowiedni dobór kąta pryzmatu bliźniaczego, zbliżamy do siebie dla porównania spolaryzowany poziomo promień, pochodzący od światła porównawczego, oraz spolaryzowany pionowo promień, pochodzący od żaru badanego, tak, ażeby światło czerwone, o długości fali λ , przez nie wydzielane, wypełniało obie połowy pola, obserwowanego przez pryzmat NICOL'A. Przez szczelinę zaćmiewa się wówczas resztę światła obu widm. Ponieważ ilości λ , c i T_0 są znane, przeto można obliczyć ciepłotę szukaną T_1 , gdy oznaczy się kąt φ , o który musi być obrócony pryzmat NICOL'A, aby obie połowy pola jaśniały jednakowo. Obliczenie to jest już zestawione w osobnej tablicy liczbowej, w której dla każdego kąta obrotu pryzmatu NICOL'A podana jest odpowiadająca mu ciepłota.

Jeżeli więc chodzi o zmierzenie ogniomierzem WANNER'A np. ciepłoty pieca hutniczego, wówczas stajemy w oddaleniu dowolnym od niego i obserwujemy promieniowanie z otworu pieca. Następnie obracamy pryzmat NICOL'A, aż obie połowy czerwonym światłem jaśniejącego pola będą jednakowo jasne, poczem odczytujemy kąt obrotu i z tablicy liczbowej odnajdujemy odnośną ciepłotę.

W piecu huty Ilseckiej znalazł prof. WANNER w odpływającym żużlu +1372°, dla żelaza w samym początku ciekłości taką samą ciepłotę z pewnymi wahaniami do 1330°, a w formie, póki jeszcze jest ciekłe, do 1230°. Krzepniejące

¹⁾ Por. Zt. d. V. d. I. 1902, str. 21.

²⁾ Por. Zt. d. V. d. I. 1902, str. 616.

³⁾ Por. rozprawę Schaefer'a wyżej cytowaną, oraz Wanner'a w Physik. Zft., 3-ci rocznik, str. 112.

już żelazo dawało około 1012^o, a żużel w otworze odpływu 1400^o. W dyszach panowała ciepota około 1600^o, a w wizerunku pieca, podczas roboty miechów, nawet +2050^o 1).

Pomiary wykonane przez prof. d-ra SCHÜTZ'A, w fabryce

1) Powyższe dane zaczerpnięte są z zacytowanej już powyżej rozprawy Wanner'a w czasopiśmie „Physikalische Zeitschrift“.

Eicken'a i Sp. w Hagen w Westfalii wykazały w piecach stali tyglowej mniej więcej w pół godziny po wstawieniu żelaza ciepłotę od 1533 do 1607^o, a w piecach martenowskich po odpływie 1515—1610^o.

Przez wstawienie szkła zadymionego uczynił prof. WANNER możebnem mierzenie ciepłoty aż ponad 4000^o.

W. Ż.

Z c.-k. powszechnego zakładu do badania środków żywności w Krakowie.

O oczyszczaniu miejskich wód kanałowych, ze szczególnem uwzględnieniem metod biologicznych.

Odczyt wygłoszony w Krakowskim Towarzystwie Technicznym d. 12 maja 1903 r.,

przez d-ra **Leonarda Biera**, inspektora zakładu.

(Ciąg dalszy; p. № 34 r. b., str. 457).

Bardo rozpowszechnione chemiczne sposoby oczyszczania wody kanałowej polegają na własnościach rozmaitych związków chemicznych wytwarzania w wodzie, z jej składnikami strątu gatunkowo cięższego od zawieszonych w niej składników, który to strął opadając porywa ze sobą nieczystości owe i tym sposobem powoduje oczyszczanie się wody. Przeważna ilość ciał chemicznych używanych do strącania powoduje zarazem, że wody ściekowe tracą wybitnie skłonność do gnicia. Z licznych związków chemicznych używanych do oczyszczania wody kanałowej najczęściej stosowano w praktyce wapno w postaci mleka wapiennego—samo lub w połączeniu z innymi związkami chemicznymi, jak sześciochlorkiem żelaza, siarkanem żelazawym i glinowym. Zastosowanie umiejętne związków tych w praktyce napotyka na znaczną trudność w odmierzeniu odpowiedniej ilości mleka wapiennego w stosunku do ilości wody kanałowej, czemu urządzenia automatyczne nie czynią zadosyć. W następstwie niedostatecznych tych urządzeń dostaje się raz nadmiar, innym razem zamało związków chemicznych do wody i wynik oczyszczenia wody nie zawsze przeto jest jednostajny i dostateczny. Celem wydzielenia wytwarzanego strątu posługują się takimiż samymi urządzeniami mechanicznymi jak przy sposobach mechanicznych, t. j. wieżami, osadnikami. Również i przy tych sposobach oczyszczania, woda ściekowa oczyszcza się tylko pod względem estetycznym, ilość ciał organicznych rozpuszczonych nie zmniejsza się prawie, a ilość zawieszonych nieraz mniej, aniżeli przy dobrych urządzeniach mechanicznych, jedynie woda ściekowa traci do pewnego stopnia zdolność do gnicia. Wpuszczona do rzeki tak oczyszczona woda kanałowa daje często strął wskutek strącania się wapna i powód zamulenia dna rzeki, jeżeli ilość wody w rzece mała w stosunku do ilości ścieków, a rozcieńczenie wapna dochodzi do tego stopnia, że nie powstrzymuje gnicia zawartych w wodzie składników organicznych, zaczyna gnici i nie powstrzymuje zanieczyszczenia rzeki. Przy wszystkich prawie chemicznych sposobach, a zawsze przy zastosowaniu wapna, ilość otrzymanego strątu prawie trzykroć jest większa od otrzymanego przy oczyszczaniu mechanicznem, a wartości muł ten, wobec znacznej zawartości wapna, dla celów rolniczych nie posiada żadnej. Stąd też pochodzi, że przy wszystkich zakładach oczyszczania wód ściekowych powyższymi związkami chemicznymi gromadzą się z czasem wielkie ilości mułu, których zbyt nie tylko nie przynosi korzyści finansowej, ale nawet wymaga na uprzątniecie wydatków ze strony zarządu miejskiego.

Jeżeli obliczymy z jednej strony koszt oczyszczenia wody sposobami chemicznymi oraz na wywóz mułu, a z drugiej zważymy, że wynik oczyszczenia zadowalnia tylko oko i nie zawsze zabezpiecza wodę od gnicia, to przyznać trzeba, że wynik nie zawsze odpowiada nakładowi. Mimo to mogą istnieć warunki, w których oczyszczanie wody kanałowej metodą chemiczną da się zastosować i tak pod względem wyniku jak i finansowym dla niektórych miast będzie wskazaniem. Wykonane w Lipsku doświadczenia oczyszczania wody kanałowej przy użyciu chlorku żelazowego wykazały, że środek ten nie tylko że znakomicie oczyszcza wodę kanałową z zawieszonych składników, a nawet znacznej części ciał rozpuszczonych i bakterii, ale zarazem niezwykle jest tani (1 m³ wody kanałowej 1,2—1,30 fen.). Wynik ten korzystny zawdzięcza Lipsk swoistemu składowi wody kanałowej. W każdym wypadku jest pożądanem, by z oczyszczaniem chemicznem łączono oczyszczanie mechaniczne przynajmniej dla większych ciał zawieszonych; wtedy nie tylko zazwyczaj zmniejsza się koszt na zużyte wapno, ale i zbyt mułu jest łatwiejszy wobec tego, że otrzymany z oczyszczenia mechanicznego zawsze posiada pewną wartość nawozową, której zbywa najczęściej otrzymanemu z oczyszczenia chemicznego.

Wyjątek korzystny tak pod względem higienicznym jak i co do możności ekonomicznego wyzyskania mułu stanowi między chemicznymi sposobami oczyszczania wód ściekowych niedawno, bo przed 6-ciu laty, podany sposób DEGENER'A, znany pod nazwą „Kohlebreiverfahren“. Używa się przy tym sposobie jako ciała chemicznego węgla, jednak nie jako ciała strącającego, lecz dla jego własności absorpcyjnych wobec ciał skłonnych do gnicia. Na 1 m³ wody kanałowej używa DEGENER 1,5 kg węgla brunatnego i 200—300 g siarkanu żelaza. Dodany węgiel i ciała organiczne przezeń wchłonięte strąca się solami żelaza. Sposób ten, wypróbowany już wielokrotnie, nie tylko że oczyszcza wodę tak dokładnie, że traci ona skłonność do gnicia (według PROSKAUER'A ilość części organicznych rozpuszczonych zmniejsza się o 80—90%), ale zarazem pozwala na wyzyskanie ekonomiczne mułu, który prasowany daje nie tylko dobry materiał opałowy, ale może być nawet użyty do wyrobu gazu świetlnego. Sposób DEGENER'A trzeba zatem nazwać jednym z najlepszych sposobów oczyszczania wód ściekowych; wymaga jednak szeregu urządzeń maszynowych, wieży ROTHE-RÖCKNER'A i pras. Nie jest również tanim ten sposób: w Poczdamie koszt oczyszczenia 1 m³ wody ściekowej wynosi rocznie na głowę 1½—2 marek. Dla tej też przyczyny nie można go zalecić np. szpitalom, sanatoryjom i mniejszym zakładom używającym znacznej ilości wody do spławiania swych nieczystości.

Ciało użyte przez DEGENER'A do oczyszczania wody kanałowej—węgiel brunatny—jako produkt ziemi nasuwa zaraz na myśl i ziemię jako środek stosowany do oczyszczania nieczystości tak znakomicie na wielką skalę i z korzyścią w rolnictwie, używany zaś wobec wód ściekowych miejskich w postaci pól irygacyjnych. Ziemia znakomicie łączy w sobie wymagania higieny, rolnictwa i ekonomii społecznej—wymagania co do zubożenia szkodliwych własności, a zarazem wyzyskania nieczystości miejskich. Stąd też istniało do niedawna jeszcze przekonanie, że pola irygacyjne są najstosowniejszym i najlepszym sposobem pogodzenia zresztą sprzecznych z sobą dążeń. Oczyszczanie wody kanałowej przez irygację pól czy łąk zaliczamy już do sposobów biologicznych. Aby wytłumaczyć nazwę, zaznaczyć muszę, pomijając szczegóły co do urządzenia oraz i działalności pól irygacyjnych, te procesy, którym działalność swą zawdzięczają pola irygacyjne. Działalności tej rozróżnić należy 2 odrębne procesy, jeden mechaniczny—filtrację i absorpcję, drugi biologiczno-chemiczny. Ziemia działa z jednej strony jako filtr, który przeszkadza wnikanii do ziemi nawet najdrobniejszych ciał zawieszonych w wodzie kanałowej—bakterii—i chłonie rozpuszczone składniki organiczne w swe pory, z drugiej zaś strony jest zarazem środowiskiem, które dzięki zawartym w powierzchniowych warstwach bakteriom nitryfikującym i innym, dokonuje rozkładu ciał organicznych, azotowych i bezazotowych na ciała prostsze, amoniak, kwas azotawy i azotowy oraz inne. Zużytkowanie tychże dokonywują dopiero rośliny rosnące na polach irygacyjnych. Dzięki własnościom biologiczno-chemicznym, spowodowanym przez bakterie i wyższy świat roślinny, nie przychodzi od zamulenia i przepojenia gruntu, ale tylko wtedy, jeżeli ilość wody kanałowej wlewanej na grunt nie przekracza zdolności mineralizacyjnej i wyzyskania produktów pochodnych z rozkładu ciał organicznych. Woda z pól irygacyjnych odpływająca drenami posiada w tych warunkach zupełną przejrzystość i może być, zdaniem niektórych, używana nawet jako woda do picia.

Proces mineralizacji składników wody kanałowej wyrażony jest jednak w gruncie w stopniu o wiele wyższym aniżeli możność wyzyskania produktów z rozkładu ciał organicznych wody kanałowej. Miara podawana przez rozmaite podręczniki higieny, t. j.

ze 1 ha gruntu potrzebny jest do irygacji wody kanałowej 250 osób nie wskazuje bynajmniej na granicę zdolności mineralizacyjnej gruntu, służy raczej za wskaźnik, że przy zachowaniu tego stosunku stopień wyzyskania składników wody kanałowej do celów rolniczych jest korzystniejszy przy dobrym wyniku oczyszczenia w kierunku higienicznym; wpuszczanie większej ilości wody kanałowej nie ze względów na oczyszczanie wody kanałowej, lecz raczej rolniczych jest nieodpowiednie. Przed niespełną 30 laty obliczano wartość nawozową wody kanałowej 1 człowieka na 6—24 koron i spodziewano się stąd choćby przy wyzyskaniu jej tylko w 10% znacznych zysków dla miasta; z zakładaniem pól irygacyjnych łączono zbyt wielkie nadzieje pod względem rolniczym i ekonomicznym. Jeżeli z jednej strony jest prawdą, że np. nieużytki piaskowe około Berlina zamienione na pola irygacyjne przekształciły się na pola i ogrody dostarczające miastu jarzyn, owoców i siana, to nie mniej jednak nawet i przy tych korzystnych warunkach nie dają zysku czystego, t. j. że oczyszczanie wody kanałowej sposobem irygacji nie tylko pod względem finansowym się nie opłaca, ale nawet wymaga dopłaty. Ze wszystkich pól irygacyjnych najlepiej rentujące się pola irygacyjne w Wrocławiu wymagały w r. 1895 ze strony miasta wydatku, który obliczony wraz z amortyzacją kapitału na ludność wyniósł 44 fenig. na osobę. Oczyszczanie wody kanałowej na polach irygacyjnych wrocławskich nie tylko nie przyniosło dochodów, ale wymagało kosztów tak samo jak oczyszczanie sposobem mechanicznym czy chemicznym. Przyczyny tego niekorzystnego pod względem finansowym wyniku należy szukać w rolniczym zużyciu wody kanałowej, wymagającym znacznych obszarów ziemi—a i wynik oczyszczania wody kanałowej przez pola irygacyjne na niejednych polach wiele pozostawia do życzenia. Wzgląd na jaknajlepsze wyniki co do produktów rolnych z pól irygacyjnych zniewala wielu kierowników pól, że nie wpuszczają na pola uprawne po deszczach wodę kanałową obficie deszczem rozcieńczoną, nadto w każdej porze od zasiewu do zbioru. Wynika stąd potrzeba bądź gromadzenia wody, bądź przepuszczenia jej przez grunta małej powierzchni—przyczem oczywiście wynik oczyszczenia wiele pozostawia do życzenia—bądź też, jak to się praktykuje na wielu polach irygacyjnych, w czasie deszczów wpuszczania wody kanałowej do rzeki bez poprzedniego oczyszczenia.

Dane te ujemne co do pól irygacyjnych podnoszę, aby wykażać jak pogodzenie żądań higieny, rolnictwa i ekonomii na polu oczyszczania wody kanałowej jest trudnym i jak w tem współzawodnictwie higiena zazwyczaj wychodzi najgorzej. To też przekonanie, jakoby urządzenie pól irygacyjnych było najodpowiedniejszym rozwiązaniem sprawy oczyszczania wody kanałowej pod względem higienicznym, rolniczym i ekonomicznym coraz więcej traci zwolenników nawet między higienistami teoretykami. Jeden z nich NUSSBAUM, profesor higieny na Politechnice w Hannoverze, wyraża się w podręczniku higieny, który pojawił się niedawno temu w handlu, że oczyszczanie wody kanałowej na polach irygacyjnych uważa za najdroższy i najtrudniejszy sposób oczyszczania, gdy tymczasem co do wartości higienicznej stanowczo nie dorównywa on innym metodom biologicznym. Jednak zdanie to stanowczo za surowo i niekorzystnie ocenia wartość higieniczną pól irygacyjnych i nie rozróżnia między zasadą działania, jak to zaznaczył w swoim wykładzie prof. FRÄNKEL w Halli, a działalnością pól tych w praktyce, zależną od ludzi, którym nie wiele zależy na spełnieniu zadania higienicznego irygacji. Doświadczenia niektórych miast, jak Gdańsk i Fryburga w Badeńskim, zdaniem prof. FRÄNKEL'A wskazują, że irygacja jest dla niektórych miast zawsze jeszcze najlepszym pod względem higienicznym, a zarazem najtańszym sposobem oczyszczania wody kanałowej. Warunkiem korzystnej działalności jest okoliczność, aby grunta pod irygację były blisko na spadku i poniżej miasta położone, aby nie zachodziła potrzeba urządzenia stacji pomp, by były tanie do nabycia i w dostatecznej ilości, aby nadto w działalności ich nie odgrywały głównej roli względy ekonomiczne i rolnicze, lecz były podporządkowane względem higienicznym. W tych warunkach 1 ha powierzchni wystarczy dla wody kanałowej 250 osób. Nie wszędzie jednak znajduje się grunt

w odpowiedniej ilości, cenie i jakości, nie wszędzie jest dostatecznie przepuszczalny, stąd też i o urządzeniu pól irygacyjnych, jako najstosowniejszym sposobie oczyszczania wody kanałowej, nie wiele miast może myśleć.

Konieczność nżycia do pól irygacyjnych znacznej powierzchni gruntu zniewala niejednych, szczególnie w Ameryce, do próby, czy z pominięciem roślin, których uprawa przeszkadza działalności higienicznej pól irygacyjnych, do pewnego stopnia, nie możnaby użyć ziemi na mniejszej przestrzeni jako filtra, zarazem utleniającego składniki wody kanałowej. Do prób zachęcały doświadczenia FRANKLAND'A, który wychodząc z założenia, że oczyszczanie wody kanałowej w gruncie jest procesem oksydacyjnym, przepuszczał przez próby ziemi wodę nieczystą w przerwach. Wchłonięte w przerwach między jedną porcją wody a drugą powietrze miało, zdaniem FRANKLAND'A, utleniać wodę kanałową i powodować, że woda kanałowa wychodziła z gruntu czystą. Proces ten, nazwany przerywaną filtracją, starał się zużytkować jako środek pomocniczy na większą skalę przy oczyszczaniu wody kanałowej w r. 1871 DENTON w mieście Merthyr Tydfil. Na 20 akrach, t. j. 8 ha, oczyszczał wodę 25 000 osób, czyli około 3000 osób na 1 ha, a zatem 10—12 razy więcej, aniżeli na polach irygacyjnych. Nie tylko że nie przyszło do zamulenia ziemi, ale wynik oczyszczenia wody był dobry. Do tych samych wyników doszła komisja złożona z higienistów, chemików i techników, wybrana przez znakomicie zorganizowany urząd lekarski stanu Massachusetts w Ameryce północnej, której oddano do badań doświadczalny filtr do oczyszczania wody kanałowej w mieście Lawrence. Przy przepuszczaniu wody kanałowej 3000 osób na 1 ha ziemi nie przyszło do zamulenia gruntu, ilość rozpuszczanych w wodzie kanałowej części organicznych zmniejszyła się powyżej 90%, zaś ilość bakterii o 99,9%. Podczas długich i silnych mrozów wynik oczyszczenia wody kanałowej był dobry, a nawet przy 2 i 3-krotnym zwiększeniu wody filtrowanej nie pogorszył się, jakkolwiek odniesiono wrażenie, że filtry są przepracowane. Na tej podstawie urządziło 11 miast stanu Massachusetts u siebie oczyszczanie wody kanałowej zapomocą przerywanej filtracji w filtrach odpowiednio przygotowanych.

DIBDIN, chemik londyński, któremu polecono stwierdzić wyniki otrzymane w Massachusetts, zbudował w Basking pod Londynem filtr, do którego użył nie ziemi, lecz koksu, który pokrył żwirem. Doświadczenia DIBDINA o tyle różniły się od wykonanych w Lawrence, że wodę kanałową nie przepuszczał przez filtr jedynie, lecz trzymał ją w nim czas jakiś, kilka godzin, poczem dopiero wypuszczał. Filtr opróżniony napełniał się powietrzem, pozostawał z nim czas jakiś w styczności, poczem na nowo zapełniano go wodą kanałową. DIBDIN filtry te nazwał filtrami oksydacyjnymi ze względu na utlenienie, jakie się w nich odbywało, później biologicznymi, w przekonaniu, że w procesie utlenienia wielką rolę odgrywają bakterie. Bakteryom większe zadanie przekazał w oczyszczaniu wód kanałowych CAMERON, modyfikując urządzenie DIBDIN'A w tym kierunku, że woda kanałowa zanim przeszła przez filtry pozostawać musiała w zbiorniku przez 24 godzin, w którym rozkładała się; części organiczne stałe i rozpuszczone przychodzą w takiej wodzie na filtry już nieco przygotowane do mineralizacji. Gnicie w zbiorniku odbywa się bez przystępu powietrza, a zatem przy udziale bakterii beztlenowych. Tę samą zasadę zastosował i SCHWEDER w Grosslichtenfelde za Cameronem¹⁾.

Kosztami miasta Hamburga zbudowany, urządzony i zaopatrzony w środki zakład doświadczalny przy szpitalu eppendorfskim, pozwolił dopiero dobrze wnikać w istotę działania i szeregiem doświadczeń poznać warunki, wśród których najkorzystniej oczyszczenie wody kanałowej systemem biologicznym się skutecznia. W przedstawieniu mojem będę się trzymał wyników prac DUNBAR'A i wytrwałego jego współpracownika THUMM'A i postaram się najpierw zaznaczyć istotę działania filtrów, a potem bliższe szczegóły techniczne i praktyczne.

(D. n.)

¹⁾ Opis sposobu Schweder'a podamy niebawem. (P. r.)

Kilka słów ogólnych o Ameryce.

(Odczyt wygłoszony w Stow. Techn. w Warszawie w r. 1904).

(Ciąg dalszy; p. № 34 r. b., str. 459).

Biblioteki. Prócz księgozbiorów prywatnych, ofiarowywanych na rzecz miasta, uniwersyteckich, które również są dla wszyst-

kich dostępne, municypalność przeznaczca część swoich dochodów na biblioteki ogólne—„public library“. W każdym więc mieście jest

LINES - STANDARD

All lines to be made with black drawing ink.

Outlines ————— Heavy

Hidden parts - - - - - Medium

Center lines ——— Thin

Dimension lines ——— Thin

Dimension projection lines ——— Thin

Break lines ——— Medium

Adjacent parts ——— Medium

Limiting lines ——— Heavy

Cutting plane lines ——— Heavy

No shade lines to be used. The contrast between the heavy and thin lines to be sufficient to make the part represented stand out clearly.

Z księgi fabrycznej Westinghouse'a.

LETTERS AND FIGURES - STANDARD.

TYPES OF LETTERS.
 Type 1 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
 Type 2 a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

The slope for both types is 3 in 8 thus:

The slanting construction of A, V, W and Y of type 1 is A, not A; V, not V; W, not W; Y, not Y.

STYLES OF LETTERING
 SECTION A B. PATTERN LIST
 In general this style is for titles, headings etc., and consists of capital letters $\frac{1}{8}$ " high and small letters $\frac{1}{16}$ " high, both of type 1.

STYLE 2. Example: Trim to clear ball head
 In general this style is for everything not covered by style 1, and consists of capital letters $\frac{1}{8}$ " high of type 1, and small letters of standard height of type 2.

FIGURES
 TYPE 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ———
 Whole numbers 5 10 Decimals. 0.025 0.75
 Fractions $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$

When there is not room for standard figures, and smaller ones have to be used, they must be made with the greatest care and as clearly as possible.

WESTINGHOUSE ELECTRIC & MFG CO. PITTSBURG, PA.

Rys. 31.

SECTIONING - STANDARD.

SPLICINGS
 No. 1
 No. 2
 No. 3
 No. 4

Evenly spaced, thin lines at an angle of 45° right or left, oblique with the standard section lines.

All materials except wood to be sectioned with ruled lines the spacing of the lines to be suited to suit the size of surface.

THE METALS, and all other materials except those specified below.
 No. 1, 2, 3 or 4
 No. 1 or 2

DABBITT, LEAD, WAX, PARAFFIN, SULPHUR, FITCH, and all other materials that have to be melted and poured into place.
 No. 1 or 2

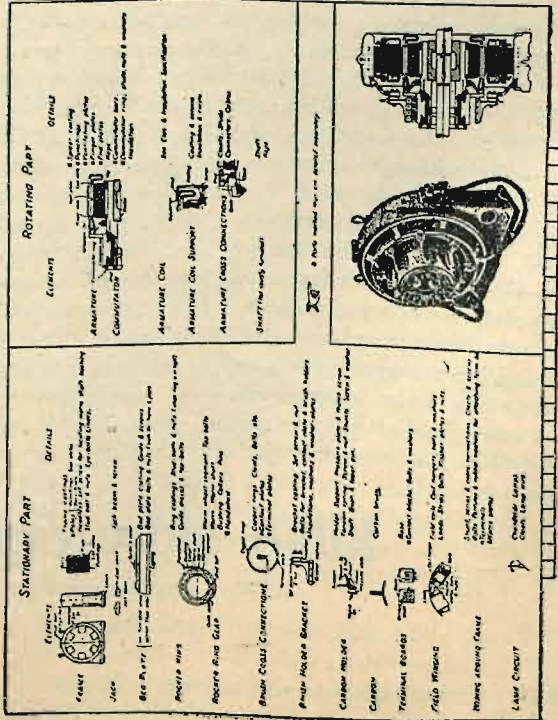
WOOD, whether in section or not, to be indicated by thin, wavy lines made with a fine pen.
 No. 1, 2, 3 or 4

MARBLE, GLASS, PORCELAIN, SLATE, BRICK, STONE, CEMENTS, etc.
 No. 1, 2, 3 or 4

INSULATING MATERIALS, as fuller board, mica, rubber, fibre, asbestos, felt, paper, lags, etc.
 Thickness not exceeding $\frac{1}{8}$ "
 Thickness exceeding $\frac{1}{8}$ "

Rys. 32

D.C. E.T. GENERATORS.



Rys. 33.

ILLUSTRATED INDEX.

NAME	DESCRIPTION	STD. ILLUSTRATION	GIVEN IN	EX. DESIGNATION
Set Sc.	Standard screw	W.I.	10-32 x 1/2	10-32 x 1/2
Hex. Set Sc.	Hexagonal set screw	W.I.	10-32 x 1/2	10-32 x 1/2
Fl. Hd. M. Sc.	Flat head machine screw	W.I.	10-32 x 1/2	10-32 x 1/2
Fl. Hd. M. Sc.	Flat head machine screw	W.I.	10-32 x 1/2	10-32 x 1/2
Fl. Hd. M. Sc.	Flat head machine screw	W.I.	10-32 x 1/2	10-32 x 1/2
Leg. Sc.	Leg screw	W.I.	10-32 x 1/2	10-32 x 1/2
Match B.	Match bolt	W.I.	10-32 x 1/2	10-32 x 1/2
M. B. Match B.	Machine bolt	W.I.	10-32 x 1/2	10-32 x 1/2

Rys. 34.

BOLT HEADS, ETC.

Std. Dia.	Set Sc.	Cap. Bolt	Stud	Hex. Bolt	Stand. Dimension
1/4	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
3/8	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
1/2	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
5/8	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
3/4	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
7/8	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
1	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
1 1/8	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
1 1/4	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
1 3/8	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
1 1/2	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
1 3/4	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
2	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C

WESTINGHOUSE ELECTRIC & MFG. CO. PITTSBURG, PA.

Rys. 35.

WESTINGHOUSE ELECTRIC & MFG. CO. PITTSBURG, PA.

Rys. 30.

biblioteka, z której mieszkańcy korzystać mogą, czytając książki na miejscu lub biorąc je do domu. W gmachu, oprócz księgozbioru dla dorosłych, jest biblioteka dla dzieci i sala pism periodycznych. Książki i gazety są w językach: angielskim, niemieckim, polskim, włoskim, czeskim i t. p.

W Clevelandzie, zamiast jednej wielkiej biblioteki, jest dwadzieścia kilka małych; każda dzielnica miasta posiada własną bibliotekę.

Biblioteki, najbogaciej zaopatrzone w książki techniczne, znajdują się w Clevelandzie (wejście płatne) i CARNEGIE'GO w samym Pittsburgu. Ta ostatnia połączona jest razem z muzeum i salą koncertową, w której, w każdą niedzielę i czwartek, odbywają się wieczorem bezpłatne koncerty na wspaniałych organach.

Na rys. 28 wskazana jest biblioteka w Milwaukee.

Biblioteka w Milwaukee.



Rys. 28.

Carnegie jest jednym z tych licznych bogaczy amerykańskich, którzy hołdują teorii: „zwrócić majątek społeczeństwu, w którym doszło się do niego“. CARNEGIE zaś dodaje jeszcze do niej swoją zasadę: „że nie sztuka wydać majątek po śmierci, należy uczynić to za życia“. Dzięki więc tym poglądom, buduje on coraz więcej bibliotek i wspiera materialnie instytucje, szerzące prawdę. Pewna nawet część ogółu nazywa te biblioteki jego kościołem! I teraz, dzięki inicjatywie i silnemu poparciu CARNEGIE'GO, powstaje w Pittsburgu drugi taki uniwersytet, jak COOPER'A.

Praca w fabrykach. W poprzednich częściach pracy niejszej starałem się przedstawić wygodny sposób życia amerykańców, jako narodu trzeźwego i pracowitego, który postępuje szybko naprzód, traktując doczesne życie — jako życie, a nie jako krótką wędrówkę, na padole płaczu, w przejściu — do wiecznego! Teraz, chciałbym wypowiedzieć kilka uwag, powstałych pod wpływem własnej praktyki, a dotyczących się pracy w fabrykach.

Wiadomem jest ogólnie, że nigdzie zakłady przemysłowe nie specjalizują się do takiego stopnia, jak w Ameryce. Spotykamy więc fabryki, które wyrabiają: jedna, tylko pewien typ maszyn pomocniczych; druga, silnice parowe do pewnej tylko mocy; inna — lampy łukowe, a inna znów — żarowe. Szczególniej specjalizują się fabryki, wyrabiające przedmioty użytku codziennego; jedna robi krzesła, a inna stoły; ta konserwy mięsne, tamta owocowe. W ten sposób, fabryki dochodzą do wyników świetnych pod względem dobroci wyrobów, przy niskiej cenie sprzedażnej, zarabiając przytem dużo — przez odpowiednie przygotowanie personelu swego i własne ulepszenie maszyn, potrzebnych do produkcji. Lecz taka specjalizacja możliwa jest tylko tam, gdzie duży jest zbyt jednego i tegoż samego przedmiotu, a właśnie zachodzi to w Stanach Zjednoczonych, gdzie kierunek życia społecznego spoczywa w rękach ludzi, dających ogółowi byt, egzystencję, więc w rękach przemysłowców i kupców!

Potrąfia więc panowie ROCKEFELLER, CARNEGIE i cały szereg innych finansistów wytworzyć w bardzo krótkim czasie w każdym człowieku te potrzeby, na które masy nasze w Europie jeszcze się nie zdobywają. Ogół, ubierając się czysto, kąpiąc się często, budując własne domy, stawia przedsiębiorcy za warunek: „podług najświeższych wymagań higieny i ze wszelkimi ulepszeniami nowoczesnymi“. Ci sami, wymagają od zarządu miasta budowy muzeów, bibliotek, szkół przestronnych i widnych, zakładania licznych parków i t. d.; nawet cmentarze, które w Europie wywołują zawsze wrażenie smutne, przynębiające, w Ameryce utrzymane są w tonie wspaniałych parków: z wodotryskami, sadzawkami pełnymi złotych rybek, kwietnikami, zamiast nagrobków — trawnik (rys. 29).

I to są ciż sami ludzie, których wymagania w Europie były

mniej niż minimalne i ciężko pracowali, tam jeszcze ciężiej pracują, lecz dzięki pełnej wolności, jaka panuje w Ameryce, każdy ma prawo myśleć o zaspakajaniu swych potrzeb, które rozwijają się pod wpływem dobrobytu i go tworzą.

Ogólnie biorąc, amerykańscy fabrykanci starają się jaknajmniej pieniędzy unieruchomić, dlatego też gmachy fabryk są skromne, mało kosztowne. Starają się natomiast mieć więcej kapitału obrotowego i amortyzować maszyny w cztery do pięciu lat. Dopiero z chwilą, gdy fabryka rozwija się pomyślnie, nabiera wszechświatowego rozgłosu i produkcję trzeba zwiększyć, przenoszą ją w inne miejsce, gmachy stawiają solidniejsze. Wybierają wtedy plac pod fabrykę gdzieś na pustkowiu w taki sposób, ażeby w razie potrzeby dalszego rozszerzenia się można było wznosić nowe budynki według już naprzód powziętego planu. Więcej uwagi aniżeli na wygląd zewnętrzny zwracają na urządzenie wewnętrzne, przestronność, czystość, ilość światła, szczególnie w fabrykach, w których robota jest bardziej precyzyjna.

Fabryki konserw przystępują odrazu do ładnych urządzeń zewnętrznych jak i wewnętrznych. Sale ich zajęć są poprostu salonami, tak są czysto utrzymane. Robią to po części w celu reklamy, aby publiczność, która codziennie ma wolny dostęp, mogła zobaczyć, jak czysto jest wszystko sporządzane.

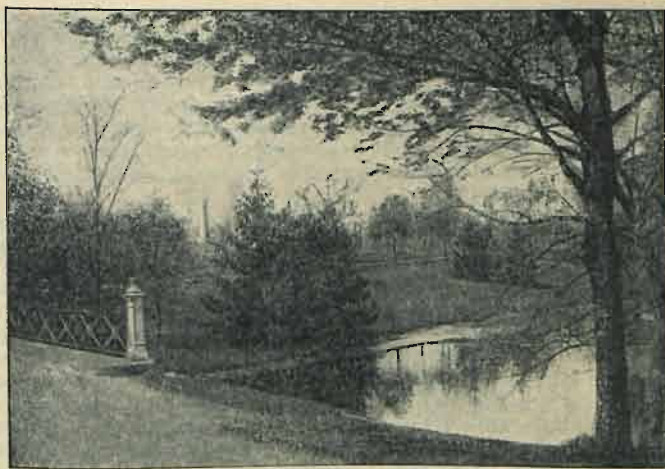
Świadectw w Ameryce nikt nie daje i przy przyjmowaniu, czy to technika, czy robotnika, nikt żadnych papierów nie wymaga.

Gdy kto podejmuje się roboty, potrafi ją wykonać i jest korzystny dla fabryki, zatrzymują go, gdy nie — bez żadnych skrupułów usunąć go mogą w każdej chwili. W ostatnich czasach utrzymał się zwyczaj, lecz prawo go nie wymaga, że obiedwie strony

wymawiają robotę na dwa tygodnie przed terminem zerwania.

Biura techniczne. Rysunek oddawany jest do warsztatów w postaci zwykłej niebieskiej odbitki, nalepionej na grubą tekturę. W fabryce mniejszej, gdzie pracowało nas kilku techników, każdy musiał swój, ówkiem zrobiony rysunek, kalkować. Zauważyć należy jeszcze, że wszelkie kopie kalkowe w tej fabryce, jako stanowiące dużą wartość, przechowywane były w specjalnie na to przeznaczonych kasie ogniotrwałej.

Cmentarz w Buffalo.



Rys. 29.

W innym zakładzie, w którym pracowałem, a była to fabryka elektryczna Westinghouse'a, biuro techniczne składało się z przeszło 300-tu ludzi; fabryka zaś cała, gdym odjeżdżał, dawała zajęcie około 10 000 robotnikom. Jest to jedna z największych fabryk, a co do urządzenia swego stawiana jest jako wzór dla innych w Ameryce (rys. 30—35).

Każdy, co wstępował do biura technicznego a nie miał poprzednio praktyki w żadnej innej amerykańskiej fabryce, musiał przejść przez oddział kopiowania (Tracing Departement). Byłem i ja w nim przez cały miesiąc. Pierwszego dnia dają kawał kalki płóciennej, rygi i arkusz z „normami liter“, aby wprawić się w ich pisanie. Kaligrafowanie owych liter trwa kilka dni, aż dochodzi się do dostatecznej wprawy. Potem dostaje się książkę z „przepisami normalnymi“ o sposobach wykończania rysunków. Przegląda-

nie owej książki trwa znowu dni kilka. Składa się ona z dwudziestu kilku arkuszy; jeden traktuje o grubości i wygładzie linii, drugi — o zataczaniu łuków, o sposobach zakreszania przekrojów, wpisywaniu miar i t. d. Po takim dopiero wstępie otrzymuje się rysunek do kalkowania, stopniowo coraz trudniejszy. Rysunek po skończeniu trzeba odnieść do zawiadującego oddziałem (foremana), który po przejrzeniu kwituje z odbioru, dając nową robotę.

Wykończenie kalki odbywa się z wielką pedanterią. Pragną, aby wszystkie wyglądały, jak gdyby je wykonał jeden człowiek.

Po pewnym czasie kopista zostaje przeniesiony do właściwej rysowni. Biuro dzieli się na szereg oddziałów, z których każdy posiada kilku lub kilkunastu techników, z foremanem na czele, specjalistą od danej rzeczy, więc: dynamo, elektromotorów i t. d. Przechodzić z oddziału do oddziału nie można. Fabryka specjalizuje sobie jednostkę do tego stopnia, że foreman każdemu ze swoich podwładnych daje prawie ciągle jedną i tę samą robotę.

(D. n.)

Stanisław Manduk.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Szkoła Politechniczna we Lwowie. W roku szkolnym 1903/4 było ogółem słuchaczy: w półroczu zimowym 1106 (a mianowicie na wydziale inżynieryi wraz z kursem geom. 700, na wydziale budownictwa lądowego 69, na wydziale budowy maszyn 261, na wydziale chemii techn. 76); w półroczu letnim liczba ogólna słuchaczy zmniejszyła się nieco (do 965). W ogólnej liczbie słuchaczy było:

	w p ó ł r o c z u	
	zimowym	letniem
z Galicyi	901	782
z innych krajów Monarchii Austro-Węgierskiej	28	20
z W. Ks. Poznańskiego	6	6
z Królestwa i Cesarstwa	166	151
z Włoch, Rumunii, Turcyi i Ameryki	5	4

W roku sprawozdawczym przyznane zostało rektorom Szkoły Politechnicznej prawo noszenia w czasie urzędowania tytułu magnificencji.

Rektorem na rok 1904/5 wybrany został, jak to już donosiliśmy¹⁾, prof. Leon Syroczyński. Grono wykładowców składa się z 22-ch profesorów zwyczajnych, 6-ciu profesorów nadzwyczajnych, 19 docentów, 4-ch nauczycieli, 24 asystentów i adjunktów.

Przy Szkole Politechnicznej znajduje się biblioteka, spostrzegalnia astronomiczna, stacya meteorologiczna, 19 zbiorów naukowych, krajowa stacya ceramiczna, krajowa stacya doświadczalna przemysłu naftowego i mechaniczna stacya doświadczalna.

Garniarstwo w Królestwie Polskim podpada coraz bardziej jako przemysł drobny. Temu nie tak dawno jeszcze garniarstwo zajmowało wybitne stanowisko pomiędzy przemysłami wiejskimi, lecz uległo, gdy powstały fabryki, stosujące do wyrobu maszyny. Z głośnych w swoim czasie zakładów garniarskich w Cegłowie, Kałuszynie, Jadowie i in. niema już śladu. Osady garniarskie w pow. Piżeckim i Konstantynowskim przybrały inny zupełnie charakter, albowiem większość znaczna mieszkańców oddaje się obecnie innym zajęciom.

(W. Dn.)

Gielda górnicza Ekaterynburska. W d. 22 maja (s. s.) r. b. zyskał najwyższą sankcyę wniosek komitetu ministrów co do utworzenia w Ekaterynburgu giełdy górniczej.

Osuszenie jeziora Lubańskiego i okolicznych błot w gub. Witebskiej, ma być wykonane przez skarb. pod kierunkiem inż. p. Radzikowskiego. Z badań przedwstępnych wyprowadzono wniosek, że błota Lubańskie, leżące na granicy pomiędzy gub. Witebską i gub. Liflandzką, były utworzone przed wiekami sztucznie, powstały albowiem wskutek licznych zapór, budowanych na niektórych rzeczkach, w celu utrudnienia najazdu na Liflandyę sąsiednich wrogo dla niej usposobionych ludów.

Lomy marmuru w gub. Ołoneckiej, pomimo wielkiej obfitości wybornych i przepięknych ze względu na barwy kamieni, występujących tu w przeszło 30-stu odmianach, chyła się ku upadkowi. We wsiach Tywdyi i Białej Górze najpiękniejsze lomy wyzyskiwane są przez kilka rodzin włociańskich, wyrabiających i sprzedających po bajecznie niskich cenach różne drobiazgi galanteryjne: popielniczki, wazoniki i t. p. Zamówienie duże do jednego z większych budynków w Petersburgu ożywiło przemysł miejscowy na czas pewien, obecnie jednak już znowu zalega cisza. Ażeby temu zaradzić, wydelegowało Ministerium Rolnictwa na miejsce inż. p. O. A. Arseniewa, który ma przedewszystkiem zająć się wszechstronnem zbadaniem Ołoneckich łomów marmurowych i warunków ich wyzyskiwania.

(W. p. s., № 30 r. b., str. 480).

Kongres międzynarodowy górnictwa, hutnictwa i geologii stosowanej odbędzie się podczas wystawy powszechnej w Leodyum (Liège), w czasie od 26 czerwca do 1 lipca r. 1905. Regulamin i program zajęć są do przejrzania w biurze naszej redakcyi.

Gospodarstwo dróg żelaznych Państwa Rosyjskiego było przedmiotem bardzo pouczającego odczytu, wygłoszonego przez I. A. Recht-samera w Towarzystwie popierania przemysłu i handlu w Petersburgu, z którego podajemy następujące szczegóły w uzupełnieniu do danych przytoczonych w № 34 r. b. (str. 464):

Koszt budowy wynosi przeciętnie 101000 rub. na wiorstę (=94630 rub. za 1 km) dróg żel. prywatnych i 82000 rub. na wiorstę (=76870 rub. za 1 km) dróg żel. skarbowych.

Drugi żel. prywatne były na d. 1 stycznia r. b. dłużne skarbowi 80900000 rub., nie licząc długów zaległych z okresu 1894—1901 r.

Przysądzone poszkodowanym za śmierć lub kalectwo wynagrodzenia przyczyniły strat drogom żel. skarbowym 17800000 rub., prywatnym zaś 29000000 rub.

Największe dochody daje droga żel. Petersbursko-Moskiewska. (W. p. s., № 18 r. b.)

Drugi żelazne elektryczne w Niemczech miały na d. 1 października 1903 r. długość ogólną 3692 km. Długość ogólna torów wynosiła 5500 km; liczba wozów motorowych 8703, a wozów przyprzeżnych 6190. Sprawność ogólna prądnic 133 151 kw, a akumulatorków 38 736 kw.

(El.-Zt., z d. 21 lipca r. b.)

II-gi kongres międzynarodowy do popierania nauki rysunków²⁾, odbył się w Bernie w d. 2—6 sierpnia r. b. i powziął uchwały, z których podajemy poniżej najważniejsze:

1) a) Nauka rysunków powinna we wszystkich szkołach, poczynając od najniższej klasy być zaliczoną do wykładów głównych i obowiązkowych. b) Wszystkie inne wykłady powinny się rysunkiem posilkować jako środkiem pomocniczym. c) Wstępujących do szkół zawodowych i technicznych należy poddawać egzaminowi z rysunków. d) Sale klasowe winny ze względu na urządzenie, ozdoby i t. p. czynić zadość wymaganiom wdrażania w młodzież poczucia piękna. e) Należy popierać wychowanie artystyczne we wszystkich klasach szkolnych i we wszystkich warstwach społecznych.

2) a) Rysunek należy w ogródkach dziecięcych poczytywać za ważny środek wychowawczy. b) We wszystkich krajach powinny stowarzyszenia do zakładania ogródków dziecięcych, oraz inne podobne towarzystwa, rozprzestrzeniać uznane zasady wychowawcze ogródków dziecięcych.

3) Nauka rysunków powinna uczniów uzdolnić do obserwowania kształtu i barwy przyrody i przedmiotów oraz przebiegu zdarzeń w przyrodzie i otoczeniu. Rysowanie z pamięci powinno być zasadą i we wszystkich okresach nauczania jednym z organicznych czynników nauki rysunku.

4) W szkołach średnich i wyższych nauka rysunku powinna opierać się na tych samych zasadach jak w szkołach początkowych, lecz należy tu starać się o większe pogłębienie pojęć artystycznych.

5) a) W uniwersytetach należy zaprowadzić odpowiednie wykłady rysunków. b) W naukach, w których rysowanie może służyć do objaśnienia przedmiotu, należy przy egzaminowaniu uczniów brać pod uwagę także ich uzdolnienie w rysowaniu.

6) a) Skuteczność nauki rysunków i wogóle wychowania artystycznego jest we wszystkich okresach nauczania szkolnego zależną od uzdolnienia w rysunkach nauczyciela i jego stopnia wykształcenia estetycznego. b) W zakładach wychowawczych dla nauczycieli, jako też w szkołach średnich i wyższych naukę rysunku wykładać powinni nauczyciele pod względem artystycznym i pedagogicznym do tego uzdolnieni.

My, technicy, z niekłamaną zyczliwością witamy te uchwały; z doświadczenia własnego wiemy bowiem jakie niepożądane następstwa pociąga za sobą brak w szkołach średnich a po części i w szkołach wyższych dobrego wykładu rysunków, zwłaszcza odręcznych. Obawiamy się jednak, że uchwały te jeszcze długo pozostaną poboznami życzeniami, bo nie możemy wszakże nikogo dziś posądzać o chęć uszczuplenia w gimnazyjach na rzecz rysunków liczby godzin wykładów tak w życiu naszym potrzebnym jak języka greckiego i t. p.

Objętość płyty nieckowatej (garbatej) można w przybliżeniu przyjąć jako równą połowie iloczynu z powierzchni rzutu poziomego przez wysokość w środku. Wynik jest tem dokładniejszy, im krzywe wierzchu w przecięciu podłużnym i poprzecznym są bardziej zbliżone do paraboli.

(Z. d. B., № 46 r. b., str. 296).

Kreda rysownicza (t. zw. dermatograficzna) znajdująca się w handlu, jak urzędownie w Niemczech stwierdzono, zawiera często arsenik, w ilości mogącej szkodliwie oddziaływać na zdrowie.

Naftalina. Słynny chemik francuski Berthelot, w odczycie wygłoszonym na posiedzeniu Akademii nauk w Paryżu, przedstawił wynik badań swoich nad naftaliną. Zgodnie z tymi wynikami badań, naftalina, znana ogólnie ze wstrętnego zapachu, ma być jako środek przeciwko mólom zupełnie bezużyteczna. Jako skuteczne środki do tępienia móli zaleca Berthelot: esencję terpentynową i benzynę.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 28 r. b. (str. 389).

²⁾ Por. Przegl. Techn. № 7 r. b., str. 94.

SŁOWNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

Materyały do Słownictwa Technicznego Polskiego, zbierane przez
Wydział Słownictwa Stow. Techników w Warszawie.

VI. Słowniczek przędzalniczy,

zebrał i opracował

Adam Trojanowski.

(Ciąg dalszy; p. № 35 r. b., str. 477).

kawka obrączkowa (ruchoma część składowa samoprząsnicy i niciarki obrączkowej, w której umocowane są obrączki); fr. chariot à anneaux; n. Ringbank, Bank; a. ring beam.

kawka wałkowa (nieruchoma część składowa ciągarki, niedoprzednic, samoprząsnicy i niciarek, na której spoczywają wałki wyciągowe); fr. porte-cylindres; n. Cylinderbaum, Cylinderbank; a. roller-beam.

kączniarka taśmowa (maszyna używana przy podwójnym zgrzebleniu i przedzeniu czesankowem do łączenia taśm, pochodzących ze zgrzeblarki oraz nawijania ich na cewkę drewnianą); fr. doubleuse; n. Wickelmaschine, Bandvereinigungsmaschine, Bandwickelmaschine; a. derby doubler, doubling frame, lapping engine.

kączyć ob. dwoić.

kuk kierowniczy (powierzchnia krzywa, po której przesuwają się pokrywki wędrujące zgrzeblarki pokrywkowej); fr. courbe-guide, band métallique; n. Deckelführungsbogen, Deckelgleitbogen; a. working surface of flats, bend for flats.

Majster oddziału przygotowawczego (kierujący robotą w oddziale przygotowawczym); fr. contremaitre de préparation; n. Vorbereitungsmeister; a. overlooker for preparation, preparation master.

Majster przędzalniczy (kierujący robotą w przędzalni właściwej); fr. contre-maitre de filature; n. Spinnmeister; a. spinning master.

Majster zgrzeblarski (kierujący robotą w zgrzeblarni); fr. contre-maitre de carderie; n. Krempelmeister; a. carder, carding master.

Maszyna cienkoprzędząca (nazwa ogólna maszyn do czyszczenia przędziwa i wytworzenia niedoprzedu); fr. machine à filer en fin, métier en fin; n. Feinspinnmaschine, Feinststuhl, Spinnmaschine; a. spinning machine, fine spinning frame.

Maszyna przygotowawcza (nazwa ogólna maszyn do czyszczenia przędziwa i wytworzenia niedoprzedu); fr. machine de préparation; n. Vorbereitungsmaschine; a. preparing machine.

Materyał włóknisty (włókna pochodzenia kopalnego, roślinnego lub zwierzęcego); fr. fibrine; n. Faserstoff; a. fibrin.

Miarka, sprawdzian (blaszka stalowa do miarkowania); fr. calibre; n. Stellblech, Cardenlehre; a. setting gauge.

Miarkowanie (czynność sprawdzania wzajemnej odległości części roboczych zgrzeblarki); fr. calibre; n. Nachstellen, Stellen; a. gauging.

Mieszać; fr. mélanger; n. mischen; a. to mix.

Mieszalnia (oddział przędzalni, w którym uskutecznia się mieszanie przędziwa); fr. salle de mélanges; n. Mischungsraum, Mischungsabtheilung, Mischraum; Mischungsaal; a. mixing room.

Mieszanie (czynność łączenia różnych gatunków przędziwa, zbliżonych przymiotami); fr. mélange; n. Mischen, Gattiren; a. mixing.

Mieszanka (pewna ilość przędziwa przygotowanego do przeróbki przędzalniczej); fr. mélange; n. Mischung; a. mixing.

Międlarka (maszyna do międlenia lnu i konopi); fr. machine à briser, machine à broyer, machine à teiller; n. Brechmaschine; a. breaking machine.

Międlenie ob. łamanie.

Międlica ob. łamaczka.

Międlić ob. łamać.

Moc mierzyć (przyrząd do mierzenia wytrzymałości przędzy); fr. dynamomètre pour fil, dynamomètre pour éprouver la force du fil, appareil pour examiner la force du fil; n. Garnfestigkeitsprüfer, Garnprüfer; a. yarn-dynamometer, dynamometer for measuring the fastness of threads, yarn tester.

Moczenie (czynność wyłączenia soku roślinnego z łądyg lnianych i konopnych, poddając je fermentacji przez zanurzenie łądyg w wodę); fr. rouissage à l'eau; n. Wasserröste, Wasserrotte; a. water-retting, watering, steeping.

Moczenie w ciepłej wodzie (czynność wyłączenia soku roślinnego z łądyg lnianych i konopnych, poddając je fermentacji przez zanurzenie w wodzie grzanej parą); fr. rouissage à l'eau chaude; n. Warmwasserrotte; a. warm-water-retting.

Moczyć, rosic; fr. rouir; n. rösten, rötten, röten, rotten; a. to rett, to steep, to water.

Motacz (robotnik obsługujący motak); fr. dévideur; n. Weifer, Haspler; a. reeler.

Motaczka (robotnica obsługująca motak); fr. dévideuse; n. Weiferin, Hasplerin; a. reeler.

Motac; fr. dévider; n. weifen, haspeln; a. to reel, to wind.

Motak, motowidło (maszyna do motania przędzy); fr. dévidoir; n. Weife, Garnweife, Haspel, Garnhaspel; a. reel.

Motak mechaniczny lub parowy (motak poruszany przenośnicą); fr. dévidoir à vapeur, dévidoir à force mécanique; n. Dampfweife, Kraftweife; a. power reel.

Motak parowy ob. motak mechaniczny.

Motak próbny, motowidło próbne (maszynka do motania prób przędzy); fr. dévidoir d'essai pour fil; n. Probhaspel, Probeweife, Sortierweife, Zählweife; a. wrap reel, yarn reel for testing.

Motak ręczny (motak poruszany ręką); fr. dévidoir à main; n. Handweife; a. hand reel.

Motalnia (oddział przędzalni, w którym uskutecznia się motanie przędzy); fr. salle des dévidoirs; n. Hasplerei, Weiferei; a. reeling room.

Motanie (czynność przewijania przędzy z kopek lub cewek w pasma); fr. dévidage; n. Haspeln, Weifen; a. reeling.

Motek (pewna ilość pasm przędzy, zależnie od jej numeru, przewiązana razem); fr. poupée; n. Döcke; a. skein.

Motowiąz, przewiązka (nici do przewijania pasemek na motaku, aby się nie plątały); fr. fil à piennier, piennne; n. Fitzfaden, Fitzgarn, Fitze; a. hankthreading yarn, tying up yarn.

Motowidło ob. motak.

Motowidło próbne ob. motak próbny.

Mycie lub pranie fabryczne (czynność polegająca na pogrążeniu wełny brudnej w słaby roztwór alkaliczny i ciągłem mieszanu); fr. desuintage, lavage de fabrique; n. Fabrikwäsche; a. mill washing, scouring.

Mycie gospodarskie czyli **skórne** (czynność polegająca na pławieniu owiec i myciu ich ręcznym, mydłem z sodą); fr. lavage à dos; n. Pelzwäsche, Rückenwäsche; a. back wash, fleece-washing.

Mycie skórne ob. mycie gospodarskie.

Myć, prać; fr. laver; n. waschen; a. to wash.

Nablyszczać; fr. lisser, lustrer, polir; n. glänzen, poliren; a. to polish.

Nablyszczanie (czynność nadawania przędzy i nici pewnej gładkości i połysku); fr. lustrage, polissage; n. Glänzen, Lüstrieren; a. polishing.

Nablyszczarka (maszyna do nablyszczania przędzy i nici); fr. machine à lisser, lissoir; n. Glanzmaschine, Polirmaschine; a. polishing machine, polisher.

Naciągarka (maszyna do naciągania zgrzebel na części robocze zgrzeblarki); n. Kratzenaufziehapparat, Kratzenaufziehmaschine; a. card mounting machine.

Nadrobek (przed dodatkowy podczas powrotu wózka samoprząsnicy wózkowej, polegający na przyrobieniu przędzy w długości); fr. livraison supplémentaire; n. Nachlieferung; a. roller delivery.

Nadziewacz, natykacz (robotnik wykonywający nadziewanie cewek z niedoprzędem); fr. aide; n. Aufstecker; a. creeler.

Nadziewaczka, natykaczka (robotnica wykonywająca nadziewanie cewek z niedoprzędem); fr. aide; n. Aufsteckerin; a. creeler.

Nadziewanie (czynność nadziewania cewek z niedoprzędem na wrzeciona drewniane i ustawiania na drabince); fr. rattache; n. Aufstecking; a. creeling.

Natłuszczać ob. natłuszczyć.

Natłuszczenie (czynność skrapiania wełny mieszaną tłuszczu i wody, celem nadania włosowi śliskości i giętkości, niezbędnych przy przedzeniu); fr. graissage; n. Fetten, Einfetten, Schmalzen, Schmelzen, Einschmelzen, Spicken; a. greasing, oiling.

Natłuszczyć, natłuszczać; fr. huiler, graisser; n. einschmelzen, schmelzen; a. to oil, to grease.

Natutnik (przyrząd do naciągania tutek skórzanych na górne wałki wyciągowe); fr. appareil à recouvrir les cylindres de pression; n. Lederaufziehapparat; a. roller covering machine.

Natykacz ob. nadziewacz.

Natykaczka ob. nadziewaczka.

Nawijacz (drut, znajdujący się przed wrzecionami samoprząsnicy wózkowej i kierujący nawijaniem przędzy na wrzeciono); fr. baguette, envoudoir; n. Aufwinder, Aufwinddraht, Aufschlagdraht; a. faller wire, copping wire, front faller, guide wire.

Nawijać; fr. renvider; n. aufwickeln; a. to wind-up, to take-up, to cop.

Nawijadło (część składowa ciągarki wałkującej, uskuteczniająca nawijanie taśmy czesankowej na drewniane cewki); fr. appareil pour faire les bobines; n. Wickelapparat, Wickelvorrichtung; a. lap apparatus.

Nawijanie (czynność nawijania przędzy na wrzeciono); fr. renvidage; n. Aufwickeln, Aufwinden; a. winding, taking copping.

Nibyskręt (skręt pozorny przędzenia czesankowego, stosowany we francuskim sposobie przędzenia czesankowego); fr. fausse torsion; n. falscher Draht; a. false twist.

Niciarka, nitkownica, skrętarka (maszyna do nitkowania przędzy); fr. continue à retordre, machine à retordre; n. Zwirnmaschine, Zwirnmühle; a. twisting-frame, doubling and twisting-machine, doubling-machine.

Niciarka obrączkowa (maszyna do nitkowania przędzy, w której skręcenie i nawijanie gotowych nici uskutecznia się zapomocą wrzeciona i oczka, biegnącego po obwodzie obrączki); fr. continue à retordre à anneaux; n. Ringzwirnmaschine; a. ring doubler.

Niciarka skrzydełkowa (maszyna do nitkowania przędzy, w której skręcenie i nawijanie gotowej nici uskutecznia się zapomocą wrzeciona ze skrzydełkiem i cewki); fr. machine à retordre à ailettes; n. Flügelzwirnmaschine; a. fleyer doubling frame.

Niciarka wózkowa (samoprząsnica wózkowa do nitkowania przędzy); fr. métier à retordre renvideur; n. Selfaktorzwirnmaschine, Twiner; a. selfacting twiner.

Niciarnia (oddział przędzalni, w którym uskutecznia się nitkowanie przędzy); fr. retorderie; n. Zwirnerei; a. twisting room.

Nić (wielokrotna pasemka); fr. fil; n. Faden; a. thread.

Nić, nitka (dwie lub więcej nici przędzy pojedynczej skręcone w jedną); fr. fil retors; n. Zwirn, Zwirnfaden, Zwirngarn; a. twine, doubled yarn, twist for doubling.

- Nić bawełniana;** fr. retors de coton; n. Baumwollzwirn; a. twisted cotton yarn.
- Nić czesankowa;** fr. retors peigné; n. Kammzwirn; a. twisted worsted yarn.
- Nić do szybia;** fr. fil glacé; n. Nähzwirn, Glanzzwirn; a. glace thread, polished doubled yarn.
- Nić jedwabna;** fr. soie torse; n. Seidenzwirn; a. thrown-silk.
- Nić koronkarska;** fr. fil à dentelle; n. Spitzenzwirn; a. lace yarn.
- Nić lniana;** fr. retorse de lin; n. Flachszwirn; a. twisted flax yarn.
- Niedoprzęd** (wytwór przędzenia wstępnego); fr. mèche de préparation, mèche; n. Vorgarn, Vorgespinnst; a. roving, rove.
- Niedoprzęd cienki** (niedoprzęd pochodzący z wrzeciennicy cienkiej); fr. mèche fine; n. feines Vorgarn; a. fine roving.
- Niedoprzęd gruby** (niedoprzęd pochodzący z wrzeciennicy grubej); fr. mèche grosse, boudin; n. grobes Vorgarn; a. coarse roving, slub, slab, sliver.
- Niedoprzęd średni** (niedoprzęd pochodzący z wrzeciennicy średniej); fr. mèche intermédiaire; n. mittleres Vorgarn; a. intermediate roving.
- Niedoprzędnica** (przańnica przygotowawcza wytwarzająca niedoprzęd); fr. métier en gros; n. Vorspinnmaschine; a. stretching frame.
- Nitka ob. nić.**
- Nitkować;** fr. tordre; n. zwirnen; a. to twist.
- Nitkowanie** (czynność skręcenia dwóch lub więcej nitok przędzy pojedynczej w jedną nić); fr. retordage; n. Zwirnen; a. doubling, twining.
- Nitkownica ob. niciarka.**
- Numer przędzy** (liczba jednostek długości, idących na jednostkę wagi danego układu numerowania przędzy); fr. numéro de fil; n. Garnnummer; a. counts of yarn.
- Numer zgrzebla** (ilość pojedynczych igiel na jednostce powierzchni zgrzebla); fr. numéro de la garniture; n. Beschlagnummer; a. card counts.
- Numerowanie** (określenie grubości taśmy, niedoprzedu, przędzy lub nici); fr. numérotage; n. Numerierung; a. numbering.
- Obciąg, zdjęcie** (pełny nawój niedoprzedu przędzy lub nici, zdjęty jednocześnie z całej odnośnej maszyny, t. j. z niedoprzędnicy, samoprzańnicy, niciarki lub in.); fr. levée; n. Abzug; a. doffing.
- Obciągacz** (robotnik zdejmujący pełne kopki przędzy z samoprzańnic ciągłych i niciarek); fr. leveur, démonteur; n. Abzieher.
- Obciągaczka** (robotnica zdejmująca pełne kopki przędzy z samoprzańnic ciągłych i niciarek); fr. leveuse, démonteuse; n. Abzieherin.
- Obciągać, ściągac, zdejmować;** fr. lever, démonter, faire une levée; n. abziehen.
- Obicie iglaste lub zgrzeblaste, zgrzeblo** (taśma złożona z kilku warstw tkaniny bawełnianej lub wełnianej, sklejonych kauczukiem z przedzierzgniętymi przez nie igłami żelaznymi lub stalowymi); fr. garniture de carde; n. Beschlag, Kratzenbeschlag; a. card clothing.
- Obicie zgrzeblaste ob. obicie iglaste.**
- Obijać;** fr. piler; n. pocken, klopfen, botten; a. to beat out.
- Obijanie, tarcie** (czynność polegająca na skruszeniu rdzenia lodyg lnianych i konopnych zapomocą narzędzia zwanego bijakiem lub praczem); fr. maquage, maillage, pilage; n. Pocken, Klopfen, Botten; a. beating.
- Obrażaczka** (część składowa samoprzańnicy i niciarki obrączkowej, po której biegnie oczko); fr. anneau, boucle; n. Ring, Spinnring; a. ring, spinning ring.
- Obrotomierz** (liczebnik obrotów wałów, wrzecion i t. p.); fr. compteur de tours; n. Geschwindigkeitzähler, Tourenzähler; a. tachometer, counter, speed indicator.
- Ochlica ob. dziergoń.**
- Ochronnik, odbitek** (część składowa samoprzańnicy i niciarki obrączkowej, przeciwdziałająca rwanii się przędzy i nici); fr. anti ballon; n. Antiballonring, Antiballonseparator; a. anti-balloon.
- Oczko ob. biegnik.**
- Oczyszczaczka** (maszyna do oczyszczania odpadków); fr. machine à épurer le déchet; n. Abfallreinigungsmaschine; a. waste breaker.
- Odbieracz** (wałek odbiorczy czesarki Holden'a-Listera); fr. cylindre d'arrêt; n. Abstechwalze.
- Odbitek ob. ochronnik.**
- Odpadki** (przędziwo pozostałe przy trzepaniu, zgrzebleniu i przedzeniu); fr. déchet; n. Abfall; a. waste.
- Odpadki bawełniane;** fr. déchets de coton; n. Baumwollabfall, Baumwollabgang; a. cotton-waste.
- Odpadki jedwabne;** fr. déchets de soie; n. Seidenabfall; a. silk-waste.
- Odpadki wełniane;** fr. déchets de laine; n. Wollabfall; a. wool-waste.
- Odstawiacz** (przrząd do samodzielnego zatrzymania maszyny); fr. mouvement d'arrêt automatique; n. Abstellapparat, selbstthätige Abstellvorrichtung; a. stop motion, selfacting stop motion.
- Odtłuszczać;** fr. désuinter, dégraisser; n. entfetten, entschweissen; a. to take, the fat out of, to clean, to scour.
- Odtłuszczenie** (czynność pozbawienia wełny potu i tłuszczów, pozostałych w niej po praniu fabrycznym przez płukanie wełny w czystej, zimnej wodzie); fr. dégraissage, désuintage; n. Entfetten, Entschweissen; a. scouring.
- Odrzepie** (odpadki z pod cepa trzepaka); n. Flügelabfall; a. fly-waste.
- Odwnąć;** fr. dévider, dérouler; n. abwinden; a. to wind off.
- Odwój** (okres działania samoprzańnicy wózkowej, podczas którego wrzeciona obracają się w kierunku odwrotnym względnie do okresów poprzednich); fr. détournage, dépointage; n. Abschlag, Abschlagsperiode; a. backing-off.
- Odziarniac, wyziarniac;** fr. égrener, égrainer; n. entkörnen, entschälen, egreniren; a. to clean, to gin the cotton.
- Odziarnianie, wyziarnianie** (czynność polegająca na oddzieleniu puchu bawełnianego od ziarnek nasiennych); fr. égrenaage, moulinage; n. Entkörnen, Entschälen, Egreniren; a. ginning, cleaning.
- Odziarniarka, wyziarniarka** (maszyna do wyziarniania bawełny); fr. égranoir, machine à égrener le coton; n. Egreniermaschine, Entkörnungsmaschine; a. ginning machine, cotton-gin.
- Odziarniarka lub wyziarniarka pilowa;** fr. moulin sciant; n. Sägenegreniermaschine, Sägenentkörnungsmaschine; a. saw-gin.
- Odziarniarka lub wyziarniarka walcowa;** fr. égreneuse à rouleaux; n. Walzenegreniermaschine; a. roller-gin.
- Opalarka** (maszyna do opalania końców górnych wałków wyciągowych); fr. machine à brunir les bouts des cylindres de pression; n. Cylinder-Endmaschine; a. roller ending machine.
- Oprzęd** (jajowaty zasklep gąsiennicy jedwabnika); fr. cocon; n. Gallette, Kokon, Seidenei, Seidengehäuse; a. cocoon.
- Orzeszek** (odpadki przy trzepaniu bawełny); fr. noix, noisette; n. Knispel, Knispelwolle; a. blowing room waste.
- Osiec** (piec do suszenia lnu i konopi); fr. séchoir; n. Dörofen; a. drying stove.
- Osmyrkanie ob. czochranie.**
- Osnowa** (przędza mocno kręcona, idąca wzdłuż towaru); fr. chaîne; n. Kettengarn, Kette, Zettelgarn, Zettel; a. water twist, warp.
- Osnowa kręta** (przędza bardzo mocno kręcona); fr. fil pour chaîne tordue; a. extra water twist.
- Ostrzarka, toczarka** (maszyna do ostrzenia części roboczych zgrzeblarki); fr. machine à émoulage, machine à aiguiser la carde; n. Schleifmaschine, Kratzschleifmaschine; a. card grinding-engine.
- Ostrzenie;** fr. aiguillage; n. Schleifen; a. grinding, facing up.
- Ostrzyć, toczyć;** fr. aiguiser; n. schleifen; a. to grind.
- Otwieracz** (maszyna do otwierania przędzy); fr. ouvreuse; n. Oeffner; a. opener.
- Otwieracz do bawełny;** fr. ouvreuse de coton; n. Baumwollöffner; a. cotton opener.
- Otwieracz do juty;** fr. ouvreuse de jute; n. Juteöffner; a. jute opener.
- Otwieracz do wełny;** fr. ouvreuse de laine; n. Wollöffner; a. wool opener.
- Otwieracz do jedwabiu;** fr. napeuse; n. Kokonöffner; a. cocoon opener.
- Otwieracz podwójny;** fr. ouvreuse double; n. Doppelter Oeffner; a. double opener.
- Otwieracz pojedynczy;** fr. ouvreuse simple; n. einfacher Oeffner; a. single opener.
- Otwieracz ssący** (maszyna do otwierania bawełny, która dostaje się do maszyny przez rury blaszane zapomocą prądu ssącego); fr. ouvreuse pneumatique; n. Saugöffner; a. exhaust opener.
- Otwierac, rozluźniac;** fr. ouvrir; n. auflockern, öffnen; a. to open, to loosen, to shake;
- Otwieranie, rozluźnianie** (czynność spalchnienia i czyszczenia zbitej masy przędzy); fr. action d'ouvrir, ouvrage; n. Auflockerung, Oeffnung; a. opening.
- Paczes** (wyczoski lniane i konopne drugiego czesania, lepsze od zgrzebi); fr. seconde étoupe; n. Mittelwerg, feineres Werg vom Flachse oder Hanfe; a. tow.
- Paczka przędzy** (pewna liczba motków, zależnie od numeru przędzy, idących na określoną wagę); fr. paquet de fil; n. Garnbündel, Bündel, Bund, Pack; a. yarn bundle.
- Pakować;** fr. paqueter, emballer; n. packen; a. to pack, to bale.
- Pakowanie;** fr. paquetage emballage; n. Packen; a. packing, baling.
- Pakownia** (oddział przędzalni, w którym uskutecznia się pakowanie przędzy); fr. paquetage, emballage; n. Packerei; a. packing room.
- Pakownica** (robotnica pakująca przędze); fr. paqueteuse, emballeuse; n. Garnpackerin, Packerin; a. yarn packer.
- Pakownik** (robotnik pakujący przędze); fr. emballeur; paqueteur; n. Garnpacker, Packer; a. yarn packer.
- Pakuły ob. kłaki myczkowe.**
- Pakuły konopne;** fr. étoupe de chanvre; n. Hanfwerg; a. hemp-tow.
- Pakuły lniane;** fr. étoupe de lin; n. Flachswerg; a. flax-tow.
- Palec** (część składowa skrzydełka wrzeciennicy); fr. doigt; n. Finger; a. finger.
- Parować;** fr. vaporiser; n. dämpfen; a. to steam.
- Parowanie** (czynność mająca na celu wyprostowanie przędzy); fr. vaporisation; n. Dämpfen; a. steaming.
- Pasemko** (wielokrotna pasma); fr. échevette; n. Gebinde, Binde; a. lea, ley.
- Pasmo** (pewna długość przyjęta za jednostkę podstawową przy określaniu numeru zwoju, taśmy, niedoprzedu, przędzy i nici); fr. écheveau; n. Schneller, Strähn, Strang, Zahl; a. hank.
- Paździerz ob. kostra.**
- Piesek ob. chwytka.**
- Pięciornia ob. cierlica.**
- Piłśn** (zbita i splątana masa wełny); fr. feutre; n. Filz; a. felt.
- Piłśnić;** fr. feutrer n. filzen; a. to felt.
- Piłśnienie** (czynność polegająca na wzajemnym powikłaniu, poczochnianiu i splątaniu ze sobą pojedynczych włosów, celem wytworzenia zbitej masy); fr. feutrage; n. Filzen; a. felting.
- Plan przędzenia** (dobór wyciągów i dwojeń na poszczególne maszyny, celem otrzymania przędzy określonego numeru); fr. plan pour filer; n. Spinnplan; a. spinning plan.
- Pleciarka** (maszyna do plectenia sznurków); fr. machine pour faire le lacets; n. Spindelschnur-Flechtmaschine, Schnurmaschine; a. spindle banding machine.

(C. d. n.)