

Obliczenie lin drucianych, pracujących na wale. ¹⁾

Napisał H. Czopowski, inżynier.

W celu obliczenia naprężeń, występujących w przekrojach włókien liny nawiniętej na wał, wyobrażam sobie pewien jej przekrój przed i po nawinięciu na wał, i uważam, iż włókna leżące po stronie wału powinny się skrócić, po stronie zaś przeciwnej wydłużyć, zachodzi więc tu to samo zjawisko co przy belkach jednolitych. Inaczej nie mogę sobie wyobrazić zginania liny, jak tylko przez skrócanie się jednej części włókien i jednocześnie wydłużanie się drugiej ich części.

Przyjęcie to przyjmuję za podstawę do obrachunku, który niżej przytoczę.

Dla obliczenia biorę pod uwagę dwa nieskończenie blisko siebie leżące przekroje, będące na odległości między sobą dl (rys. 1), przekroje te oznaczone są na rysunku przez I i II; oddzielnie przedstawiony jest przekrój II danej liny i oznaczony na rysunku głoseką A; na tym ostatnim przekroju widzimy przekrój k -tego włókna, oznaczony głoseką B, oś ciężkości przekroju tego włókna jest oddalona o y_k od osi liny; na przekroju tego włókna oznaczony jest głoseką C pewien jego element; odległość tego elementu od osi włókna oznaczam przez η .

Ażeby części liny dl zawartej, jak rysunek wskazuje, pomiędzy przekrojami I i II, nadać kształt kolisty, należy położenie przekroju II przyprowadzić do położenia oznaczonego przez IV, część prosta dl będzie stanowiła wtedy element łuku. Dla zmiany tego położenia, element C powinien wydłużyć się o długość KM ; z geometrycznego stosunku wynika:

$$\overline{KM} = (y_k + \eta) d\varphi \quad (35).$$

Wyraz ten możemy również napisać w następujący sposób:

$$\overline{KM} = y_k d\varphi + \eta d\varphi \quad (36).$$

We wzorze tym zauważymy, iż $y_k \cdot d\varphi$ oznacza wydłużenie osi k -tego włókna, $\eta \cdot d\varphi$ zaś, przyjmując η jako zmienną wielkość, charakteryzuje zgięcie tegoż włókna; ażeby więc przejść z położenia II do IV, należy najpierw dane włókno wyciągnąć i doprowadzić do położenia III, a następnie zgiąć i doprowadzić do położenia IV; uczyniwszy te uwagi, które będą nam potrzebne do wyjaśnienia dalszego obrachunku, powracam do stosunków geometrycznych, wyrażonych na rysunku i zestawiam następujące równanie:

$$(R + r) d\varphi = dl \quad (37).$$

Pozbywając się wartości $d\varphi$ z równań (35) i (37), napisać możemy:

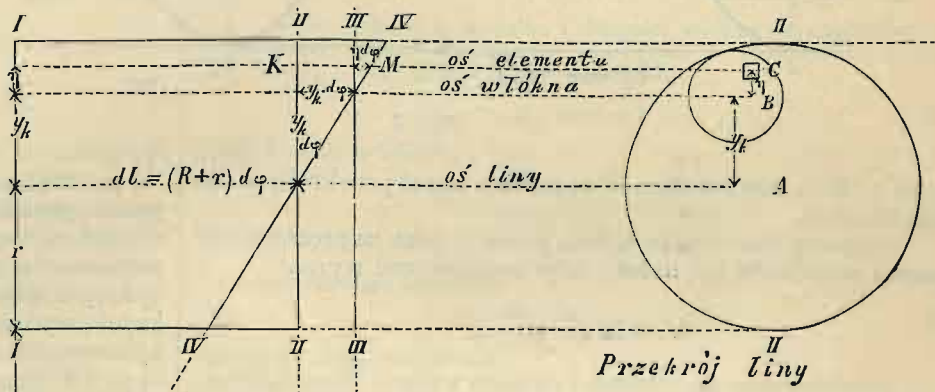
$$\overline{KM} = (y_k + \eta) \cdot \frac{dl}{R + r} \quad (38).$$

Posiadając wielkość wydłużenia \overline{KM} danego elementu, możemy obliczyć naprężenie, jakie w tym ostatnim występować winno wskutek danego wydłużenia; w tym celu korzystam ze wzorów (31) i (32) (por. Przegl. Techn. r. b., № 4, str. 42); należy tylko podstawić w nie zamiast $\mu = \overline{KM}$; $l = dl$; $\mu_k = \mu_\eta$; $S_k = S_\eta$, t. j. naprężenie w elemencie; ponieważ element C uważać mogę jako przekrój oddzielnego włókna, jasnym jest, iż kąt β będzie identyczny z kątem skręcenia da-

nego włókna, t. j. $\beta_\eta = \beta_k$, a stąd znowóż $\mu_\eta = \mu_k$, tak samo $E_k = E_\eta = E_k$ (por. Przegl. Techn. r. b., № 2, str. 13 określenie β), podstawiając te wartości w równanie (32), otrzymamy:

$$\overline{KM} = \frac{1}{\mu_k} \cdot \frac{S_\eta \cdot dl}{f_\eta E_k} \quad (39).$$

Przyrównyując \overline{KM} z wzoru (38) i (39), otrzymamy:



Rys. 1.

$$(y_k + \eta) \cdot \frac{dl}{R + r} = \frac{1}{\mu_k} \cdot \frac{S_\eta}{f_\eta} \cdot \frac{dl}{E_k} \quad (40),$$

skracając obiedwie strony na dl , rozwiązuję ten ostatni wzór podług S_η :

$$\frac{S_\eta}{f_\eta} = \sigma_\eta = \mu_k \cdot E_k (y_k + \eta) \cdot \frac{1}{R + r} \quad (41).$$

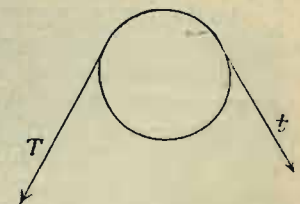
σ_η oznacza więc wielkość naprężenia występującego w elemencie, znajdującym się na odległości η od osi k -tego włókna; ponieważ zaś do obliczeń statycznych potrzebne są tylko naprężenia maksymalne, przeto należy uczynić:

$$\eta = \pm \frac{\delta}{2} \quad (42);$$

(δ oznacza średnicę włókna); σ_η wtedy będzie oznaczać maksymalne naprężenie w k -tem włóknie, które zostało wywołane nawinięciem liny na wał, naprężenie to oznaczę przez σ_k jako naprężenie włókna; dla rozróżnienia zaś od σ_k , wywołanego przez obciążenie w kierunku osi liny i wyrażonego przez wzór (33) oznaczę pierwsze naprężenie przez σ_{kw} , jako naprężenie włókna na wale, drugie zaś przez σ_{ko} , t. j. obciążenie w kierunku osi liny. Podstawiając te oznaczenia w (41), napiszemy:

$$\sigma_{kw} = \mu_k \cdot E_k \cdot \left(y_k + \frac{\delta}{2} \right) \cdot \frac{1}{R + r} \quad (43).$$

W tym ostatnim wzorze można zauważyć, iż wyraz $E_k \cdot \frac{\delta/2}{R + r}$ jest wzorem wyprowadzonym przez REULEAUX'A dla specjalnego wypadku, gdy drut zginany jest przed zgięciem prosty, a ponieważ w danym wypadku drut zginany (t. j. włókno liny) nie był prostym, lecz posiadał pewien stopień skręcenia, przeto występuje w powyższym wzorze jeszcze współczynnik μ_k , który właśnie charakteryzuje to położenie



Rys. 2.

¹⁾ Por. №№ 2, 4 i 6 Przegl. Techn. z r. b., H. Czopowski: „Obliczenie lin drucianych pracujących na ciągnięciu“.

32200

drutu; przytem zauważę, iż część całkowitego naprężenia σ_{kw} , wyrażona przez wyraz $\mu_k \cdot E_k \cdot \frac{\delta/2}{R+r}$ jest wielkością stałą w każdym przekroju danego włókna, gdy tymczasem druga część naprężenia wyrażona przez: $\mu_k \cdot E_k \frac{y_k}{R+r}$, zależy od y_k ; a że y_k jest zmienne dla każdego przekroju tegoż włókna, przeto wniosek: naprężenie w pewnym prze-

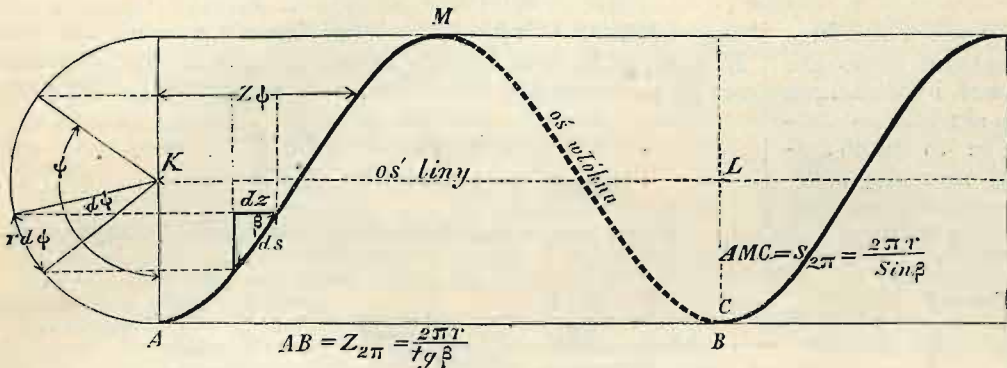
możemy przeprowadzić koło, na kole tem znajdować się będzie element włókna, a więc położenie elementów jest identyczne z przytoczonym przykładem drutu prostego na kole; siły T i t odpowiadają naprężeniom σ_c i $(\sigma_c + d\sigma_c)$. Stosuję obecnie przytoczony wniosek, iż jeżeli $t=0$, to i $T=0$, t. j. jeżeli znajdzie się przekrój na długości włókna, w którym $\sigma_c=0$, to również $\sigma_c + d\sigma_c=0$, a więc naprężenia σ_c we wszystkich przekrojach włókna mają dążność przyrównać się do zera.

Z wzoru (44) zauważymy, iż dla $y_k = 0$ będzie $\sigma_c = 0$, na mocy więc wniosku wyżej przytoczonego, przekrój, leżący obok przekroju, dla którego $y_k = 0$, będzie posiadać naprężenie również równe zeru, to ostatnie znowuż wywoła ze swej strony w dalszych przekrojach naprężenia równe zeru; postępując w ten sposób, przychodzimy do wniosku, iż naprężenia σ_c mają dążność zrównania się z zerem, lub też przybrania jakiejś stałej wielkości dla wszystkich przekrojów danego włókna.

Siła więc $d\sigma_c$, działająca na każdy przekrój włókna, wywołuje jego przesunięcie. Wobec tego wniosku nasuwa

się pytanie, czy długość włókna pomiędzy pewnymi punktami przed zgięciem liny jest identyczną z długością po jej zgięciu, czy też różną; w pierwszym bowiem wypadku naprężenie σ_c przybrałoby ostatecznie wielkość zera, w drugim zaś wypadku byłoby różne od zera i wielkość jego odpowiadałaby wielkości wydłużenia lub skrócenia danego włókna, przytem byłaby stałą we wszystkich przekrojach włókna.

Dla dania odpowiedzi na to pytanie wyobraźmy sobie najpierw linę z duszą i włóknami raz skreconemi, jest to najprostszy przykład liny drucianej; chcąc obserwować geometryczne zmiany takiej liny podczas zgięcia, uprzytomnijmy



Rys. 3.

kroju włókna jest zależne od położenia tegoż przekroju w danym włóknie.

Oznaczę ten ostatni wyraz przez σ_c jako naprężenie ciągnące i zanalizuję go, należy więc zanalizować wyraz:

$$\sigma_c = \mu_k E_k \frac{y_k}{R+r} \dots \dots \dots (44)$$

Przebiegając po długości danego włókna (liny zgiętej), σ_c w każdym przekroju tego włókna posiada inną wartość. Każdy więc przekrój włókna podlega ciśnieniu (lub ciągnięciu) dwóch sił, które występują w sąsiednich, nieskończenie blisko siebie leżących przekrojach, i które nie są wzajemnie równe; różnica tych sił, która da się wyrazić przez wzór:

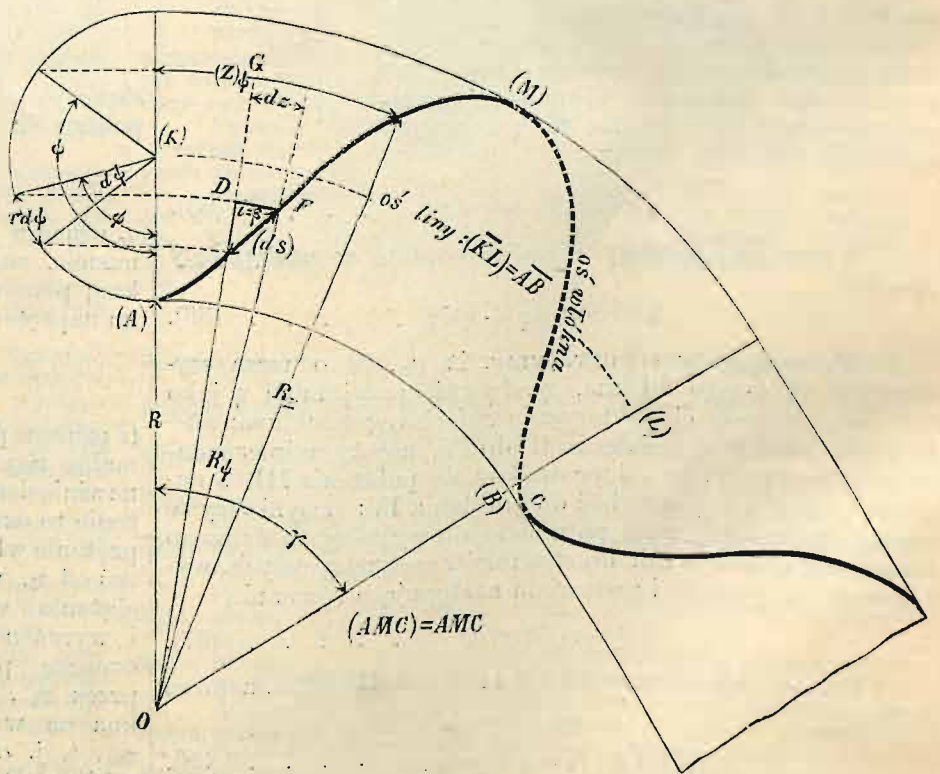
$$d\sigma_c = \mu_k \cdot E_k \frac{dy_k}{R+r} \dots \dots \dots (45)$$

posiada dążność przesunięcia danego przekroju włókna, o ile nie występują inne siły utrzymujące równowagę z $d\sigma_c$; takimi siłami mogą być siły tarcia, występujące pomiędzy danym włóknem a sąsiednimi włóknami; przychodzimy więc do pytania bardzo dla nas ważnego, czy siły $d\sigma_c$ powodują przesunięcie się włókna czy też nie; gdyż w pierwszym wypadku wyraz (44) dla σ_c straciłby swoje znaczenie, wskutek zmiany warunków, dla których został zestawiony, w drugim zaś wypadku utrzymałby się w sile, i wzór (43), dawałby nam wielkości naprężeń.

Analogiczny wypadek zmiany naprężeń w kolejno po sobie następujących przekrojach włókna, jest nam znany w praktyce i w teorii, i następuje on, gdy jakiegokolwiek włókno proste nawiniemy na koło i obciążymy końce tego włókna różnymi siłami, wtedy naprężenia w przekrojach końcowych takiego włókna są różne, a wszystkie przekroje pośrednie posiadają również różne naprężenia. Różnica tych dwóch krańcowych naprężeń $T-t$ (rys. 2) winna być w równowadze z siłą tarcia, jaka występuje pomiędzy włóknem a kołem, jeżeli nie następuje przesunięcie się włókna po kole; jeżeli zaś siła $T-t$ jest większa od tarcia włókna o koło, następuje przesunięcie się, a właściwie ślizgnięcie się włókna. Matematycznie da się wyrazić ten stosunek podług znanego wzoru¹⁾:

$$T = t \cdot e^{\mu \alpha} \dots \dots \dots (46)$$

Z tego wzoru wyciągnę wniosek, iż jeżeli $t=0$, to i $T=0$. Zastosuję ten przykład do włókien liny drucianej, przez trzy punkty nieskończenie blisko siebie leżące na osi włókna,



Rys. 4.

sobie, iż geometrycznie linę taką da się przedstawić jako cylinder prosty o podstawie kolistej, średnica koła równa jest sumie średnic duszy i włókna, samo zaś włókno przedstawia się jako pewna linia wykreślona na danym cylindrze.

Wogóle, o linii jaką przyjąć musi włókno wyciągnięte na pewnej powierzchni, można powiedzieć, iż jest ona najkrótszą linią jaką można wykreślić na danej powierzchni. Twierdzenie to, jak również ogólne prawa takich linii wyprowadził matematycznie dr. WILHELM SCHELL w dziele „Theorie der Bewegung und der Kräfte“ (tom II, str. 349 oraz

¹⁾ Por. np. podręcznik niemiecki „Hütte“, wyd. 18-te (1902 r.), t. I, str. 220.

tom I, str. 414). Najkrótszą linią w danym wypadku jest linia śrubowa; geometryczne jej prawa są znane czytelnikowi, a więc stosownie do oznaczeń, już przyjętych i pomieszczo-nych również na rys. 3, możemy wypisać następujące równa- nia, które wynikają z czysto geometrycznych stosunków:

$$ds = r \cdot d\psi \cdot \frac{1}{\sin \beta} \dots \dots \dots (47),$$

skąd $s_\psi = \int_0^\psi r \cdot d\psi \cdot \frac{1}{\sin \beta} = \frac{r \cdot \psi}{\sin \beta} \dots \dots \dots (48);$

dla $\psi = 2\pi$ $s_{2\pi} = \frac{2\pi r}{\sin \psi} \dots \dots \dots (49),$

Następnie: $dz = r d\psi \frac{1}{\operatorname{tg} \beta} \dots \dots \dots (50),$

$$z_\psi = \int_0^\psi r \cdot d\psi \cdot \frac{1}{\operatorname{tg} \beta} = \frac{r \cdot \psi}{\operatorname{tg} \beta} \dots \dots \dots (51);$$

dla $\psi = 2\pi$ $z_{2\pi} = \overline{AB} = \frac{2\pi r}{\operatorname{tg} \beta} \dots \dots \dots (52);$

s oznacza w danym wypadku długość włókna, z —odległość pewnego punktu włókna, licząc po linii prostej cylindra.

Wyobraźmy sobie obecnie rzeczony cylinder zgięty jak pokazuje rys. 4, przybierze on w danym wypadku kształt pierścienia; na powierzchni tego pierścienia włókno wycią-gnięte wykreśli nam, jakem to wyżej zaznaczył, linię naj-krótszą; oznaczenie tej krzywej analitycznie przedstawia pe-wną zawilść, a szczególnie jej zrektyfikowanie¹⁾; pominię więc ogólnie traktowanie tej kwestyi, a będę jedynie starać się rozstrzygnąć pytanie, czy długość włókna AMC (rys. 3) na cylindrze jest większa lub też mniejsza od długości włó- kna (AMC) wyciągniętego na pierścieniu (rys. 4). W tym

celu nakładam włókno AMC na pierścień w ten sposób, ażeby w każdym punkcie włókna kierunek jego zawierał stały kąt i z kierunkiem największego koła pierścienia (rys. 4), w danym więc wypadku, analogicznie do przykładu poprzedniego (rys. 3), otrzymamy z geometrycznego stosunku, wyrażonego na rys. 4:

$$(ds) = r d\psi \cdot \frac{1}{\sin i} \dots \dots \dots (57),$$

skąd: $(s_\psi) = \int_0^\psi \frac{r \cdot d\psi}{\sin i} = \frac{r \psi}{\sin i} \dots \dots \dots (58);$

dla $\psi = 2\pi$ $(AMB) = (s_{2\pi}) = s_{2\pi} = AMB = \frac{2\pi r}{\sin i} \dots \dots \dots (59),$

gdź przyjmuję długość włókna $s_{2\pi}$ na cylindrze i $(s_{2\pi})$ na pierścieniu za identyczne.

(D. n.).

¹⁾ Dla obliczenia kształtu i długości włókna wyciągniętego na powierzchni pierścienia, należy skorzystać z twierdzenia Clairaut (W. Schell, I, str. 437), podług którego

$$R_\psi \cdot \cos i = k \dots \dots \dots (53),$$

gdzie k stała wielkość, a więc:

$$ds = \frac{r \cdot d\psi}{\sin i_\psi} = \frac{r \cdot d\psi}{\sqrt{1 - \left(\frac{k}{R_\psi}\right)^2}} \dots \dots \dots (54),$$

z geometrycznego stosunku

$$R_\psi = R + r - r \cdot \cos \psi \dots \dots \dots (55).$$

należałoby więc zcałkować:

$$s = r \int_0^\psi \frac{d\psi}{\sqrt{1 - \frac{k^2}{(R + r - r \cos \psi)^2}}} \dots \dots \dots (56).$$

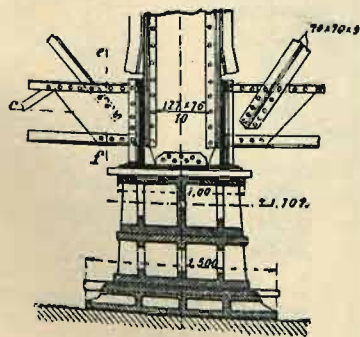
Most Troicki na rz. Newie w Petersburgu.

(Ciąg dalszy; p. № 33 r. b., str. 435).

Siodelka (poduszki) oporowe. Dźwigary w prześle środkowym są oparte na siodełkach częścią z żelaza lanego

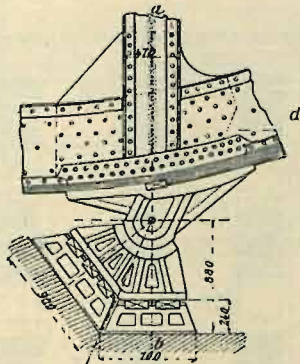
Rys. 3-6 Siodelka przesła środkowego.

Przecięcie poprzeczne ab.



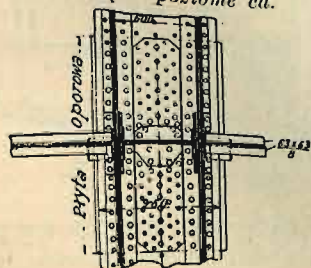
Rys. 3.

Widok siodełka dźwigara skrajnego.



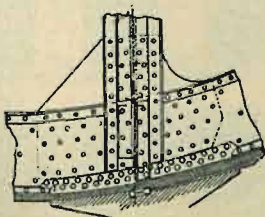
Rys. 4.

Przecięcie poziome cd.



Rys. 5.

Przecięcie pionowe ef.

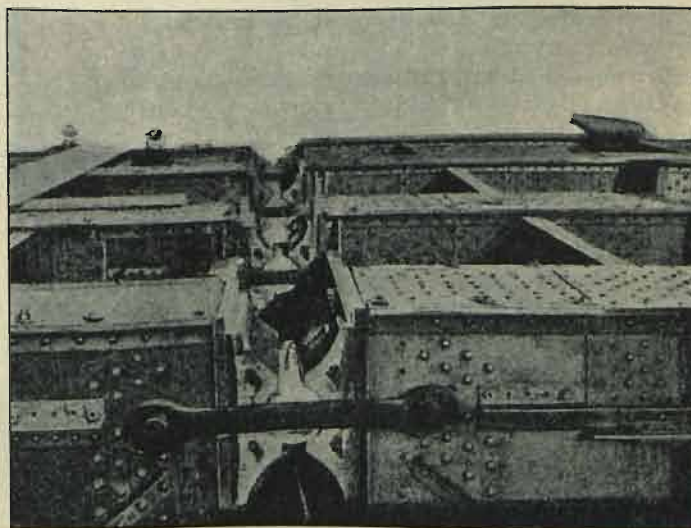


Rys. 6.

a częścią ze stali lanej zbudowanych (rys. 3, 4, 5 i 6 w tek- scie). Każde siodełko składa się z części dolnej z żelaza lane-

go, złożonej z dwóch sztuk i przytwierdzonej do muru, oraz z części górnej, na której spoczywa płyta wierzchnia przymo- cowana do blach dźwigara. Te dwie ostatnie części są ze stali lanej i tworzą przegub. Część górna siodełka spoczywa na płycie dolnej zapomocą klinów ze stali kutej, którymi można nastawić do właściwego położenia osi teoretyczne przegubów.

Przegub kluczowy przesła środkowego.



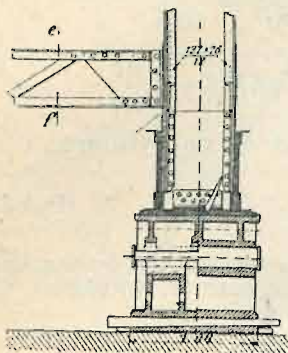
Rys. 7.

Dwie oddzielne połowy łuku dźwigara w wierzchołku po- łączone są przegubowo, t. j. zakończone są opornikami ze stali lanej, opartymi na osi stalowej (rys. 13 do 19 na tab. XLIV)¹⁾.

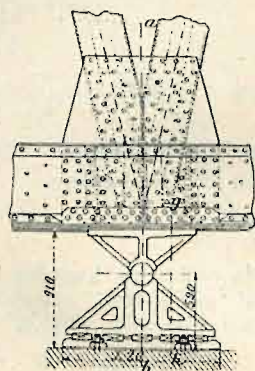
¹⁾ Tabl. XLIV dołącz. do № 33 r. b.

Końce dwóch połów łuku dźwigarowego leżą na opornikach za pośrednictwem klinów stalowych, którymi można nastawić położenie przegubu. Choć według obliczenia dwie połowy łuku w wierzchołku podlegają wyłącznie ścisłaniu, to jednak dla lepszego zabezpieczenia, ażeby wbrew przewidywaniu te dwie połowy nie mogły się rozejść, już po wykonaniu kon-

Rys. 8—11. Siodełka stałe przeseł skrajnych.
Przecięcie poprzeczne ab. Widok siodełka dźwigaru skrajnego.

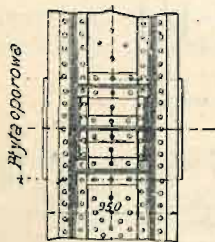


Rys. 8.



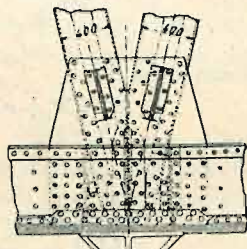
Rys. 9.

Plan.



Rys. 10.

Przecięcie pionowe ef.



Rys. 11.

strukcyi, zostały założone łączniki przegubowe, przytwierdzone do każdej połowy łuku poza opornikami (rys. 7 w tekście).

Dźwigary łączące końce wsporników w otworach pośrednich są, jak to było wyżej powiedziane, zawieszane na końcach wsporników dźwigarów sąsiednich za pomocą przyrządów umieszczonych w płaszczyźnie ostatnich słupów pionowych odnośnych wsporników (rys. 7—12 tab. XLIV). Przyrząd do zawieszania posiada u góry i u dołu osi stalowe, z których górna jest przymocowana do górnego pasa wspornika, a dolna—do dolnego końca pierwszego słupa pionowego dźwigaru zawieszzonego. Dzięki takiemu urządzeniu dźwigar jest faktycznie zawieszony w samym końcu i jego dylatacja może się odbywać bez żadnej przeszkody, bez względu na to jaka będzie amplituda poruszeń końca wspornika skutkiem zmian temperatury.

Dźwigary przeseł skrajnych spoczywają na filarach i przyczółku za pośrednictwem siodełek mostowych, które w jednym końcu przeseła są stałe (rys. 8—11 w tekście), a w drugim ruchome (rys. 12—15 w tekście). Opora stała (rys. 8—11 w tekście) jest umieszczona na filarze, na którym spoczywa również koniec sąsiedniego przeseła pośredniego. Opora stała składa się z poduszki górnej i dolnej złączonych walcem stalowym, który stanowi przegub; poduszka górna jest zrobiona ze stali lanej, a dolna z żelaza lanego i spoczywa na murze. Opora ruchoma również składa się z dwóch poduszek złączonych osią przygubową, z tą wszakże różnicą, że dolna poduszka oparta jest na murze za pośrednictwem wózka z szeregu walców ułożonych na płycie spodniej, z żelaza lanego (rys. 12—15 w tekście).

Część ruchoma mostu. Częścią ruchomą mostu jest nierozdzielnie w jedną całość złączone przeseło pokrywające dwa otwory i oparte w środku na filarze okrągłym, którego oś przedłużona jest osią obrotu przeseła ruchomego. Obie połowy przeseła są zbudowane względem osi obrotu prawie

symetrycznie. Część wierzchnia tych przeseł jest pochylona pod kątem 3° do poziomu, spodnie zaś obie połowy przeseł są pochylone ku środkowi, t. j. ku filarowi, zaś ich połączenie u spodu nad filarem jest poziome.

W czasie gdy część ruchoma mostu jest zamknięta, t. j. stanowi przedłużenie części stałej mostu, oba końce przeseła oparte są na murze, jeden na przyczółku, a drugi na filarze wspólnym dla części stałej i dla części ruchomej mostu; gdy natomiast część ruchoma mostu jest rozwiedziona, t. j. oś jej zajmuje położenie prostopadłe do osi mostu, koniec obróconego przeseła zwrócony w górę rzeki opiera się na oddzielnym w tym miejscu zbudowanym filarze, zaopatrzonego w izbicę.

Pokład mostowy zarówno do jazdy jak i na chodnikach składa się z podłogi drewnianej z desek ułożonych na belkach drewnianych, które są oparte na żelaznych beleczkach poprzecznych, przynitowanych do belek żelaznych podłużnych, czyli dźwigarów. Dźwigary w liczbie 10 sztuk mają niejednakowe wysokości, zmniejszające się stopniowo od dźwigaru przechodzącego przez oś obrotu, którego wysokość jest największa, do skrajnych najbardziej od osi obrotu oddalonych, których wysokość jest najmniejsza. Każdy z tych dźwigarów składa się z pasów górnego i dolnego, połączonych kratą kształtu N, t. j. złożoną ze słupów pionowych i krzyżulców pochyłych. Przekrój pasów ma kształt U, zaś krzyżulców — kształt dwuteowy. Przekroje w różnych miejscach zmieniają się stosownie do największego naprężenia, jakie może się ujawnić w danym przekroju.

Dźwigary są połączone z sobą wiązaniami poprzecznymi (tężnikami), umieszczonymi w płaszczyznach pionowych przechodzących przez słupy pionowe, jak również wiatrownicami, umieszczonymi w płaszczyznach pasów tak górnych jak i dolnych. Takie silne wiązania mają na celu złączenie całej konstrukcyi w jedną całość niezmienną pod względem kształtu, pomimo częstego powtarzania obrotów przy rozwodzeniu i zamykaniu ruchomego mostu.

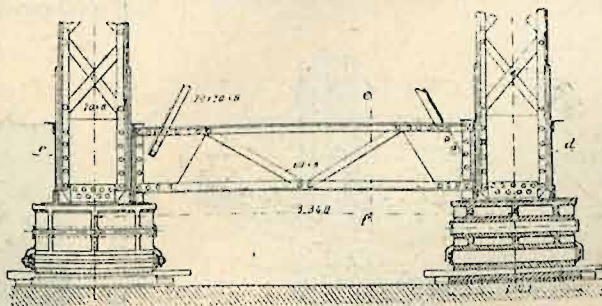
Dźwigary są jeszcze związane z sobą za pomocą beleczek poprzecznych żelaznych, przytwierdzonych do spodniej części słupów pionowych.

Chodniki, podobnie jak w moście stałym, są umieszczone na wspornikach żelaznych, których końce są związane belką podłużną z przytwierdzonymi do niej baryerami.

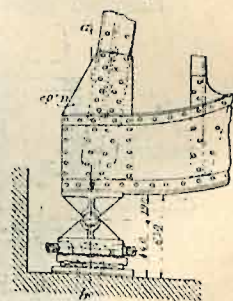
Rys. 12—15. Siodełka ruchome przeseł skrajnych.

Przecięcie poprzeczne ab.

Widok siodełka dźwigaru skrajnego.



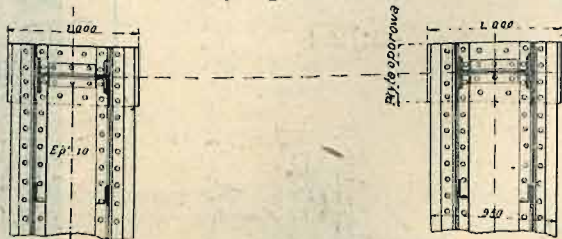
Rys. 12.



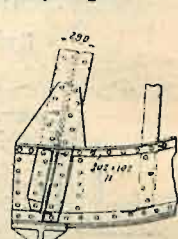
Rys. 13.

Przecięcie poziome ed.

Przecięcie pionowe ef.



Rys. 14.



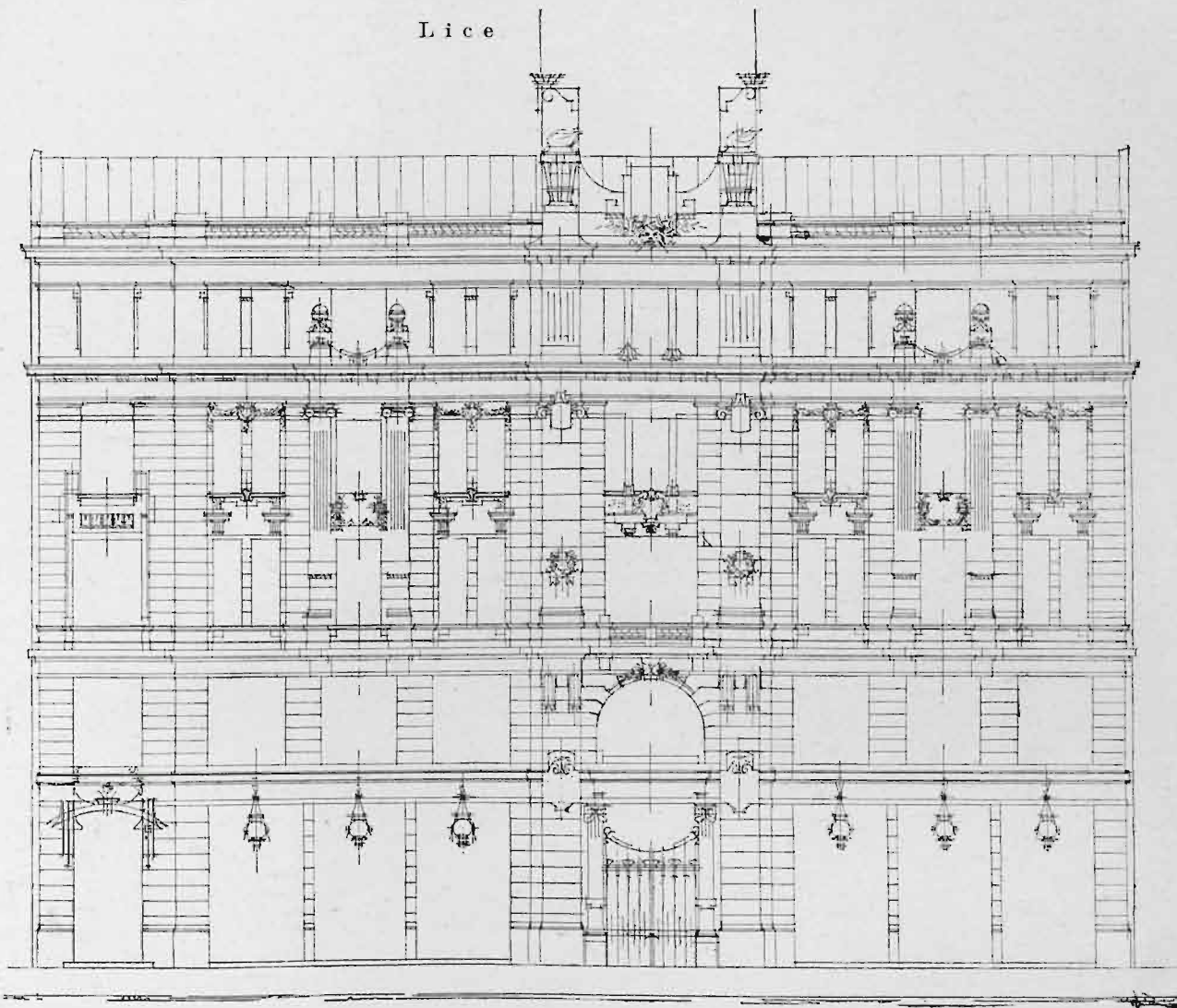
Rys. 15.

Mechanizm do obrotu. Części pasów dolnych wszystkich dźwigarów, które się znajdują nad murem filara, leżą w jednej płaszczyźnie poziomej. Części te oparte są na murze filara za pośrednictwem szeregu walców ułożonych w kierunku promieni między dwoma współśrodkowymi kołami na okrągłym filarze. Te walce leżą między dwiema szynami, z których jedna jest przytwierdzona do dźwigarów

Projekty konkursowe domu Zarządu Zakładów Gazowych w Warszawie.

V. Nagroda III-cia. Godło: „Sezam“. Architekci: K. Pieszczyński i I. Mozalf, w Warszawie.

L i c e



VI. Projekt zaszczytnie wyróżniony. Godło: „Fiat lux“. Architekci: S. Filipowski i J. Fijałkowski, w Warszawie.

L i c e u m



Projekty konkursowe domu Zarządu Zakładów Gazowych w Warszawie.

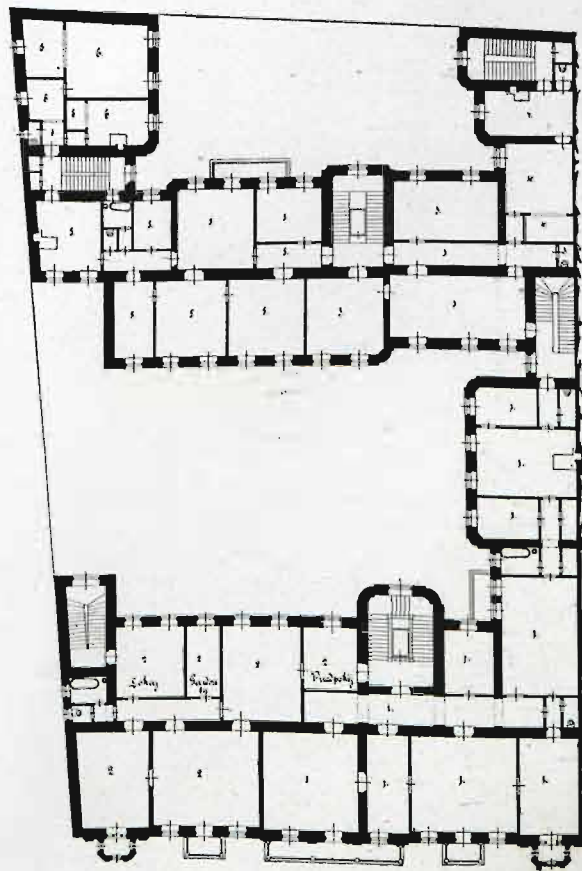
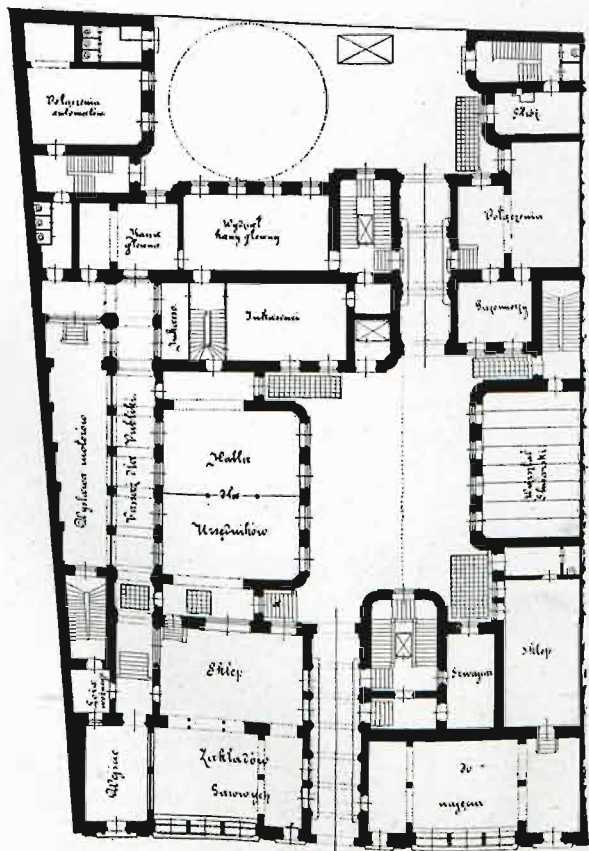
VII. Projekt zaszczytnie wyróżniony. Godło: „Gwiazdka w kole“. Architekt: Stanisław Trembiński, w Warszawie.

L i c e e.



Plan przyziomu.

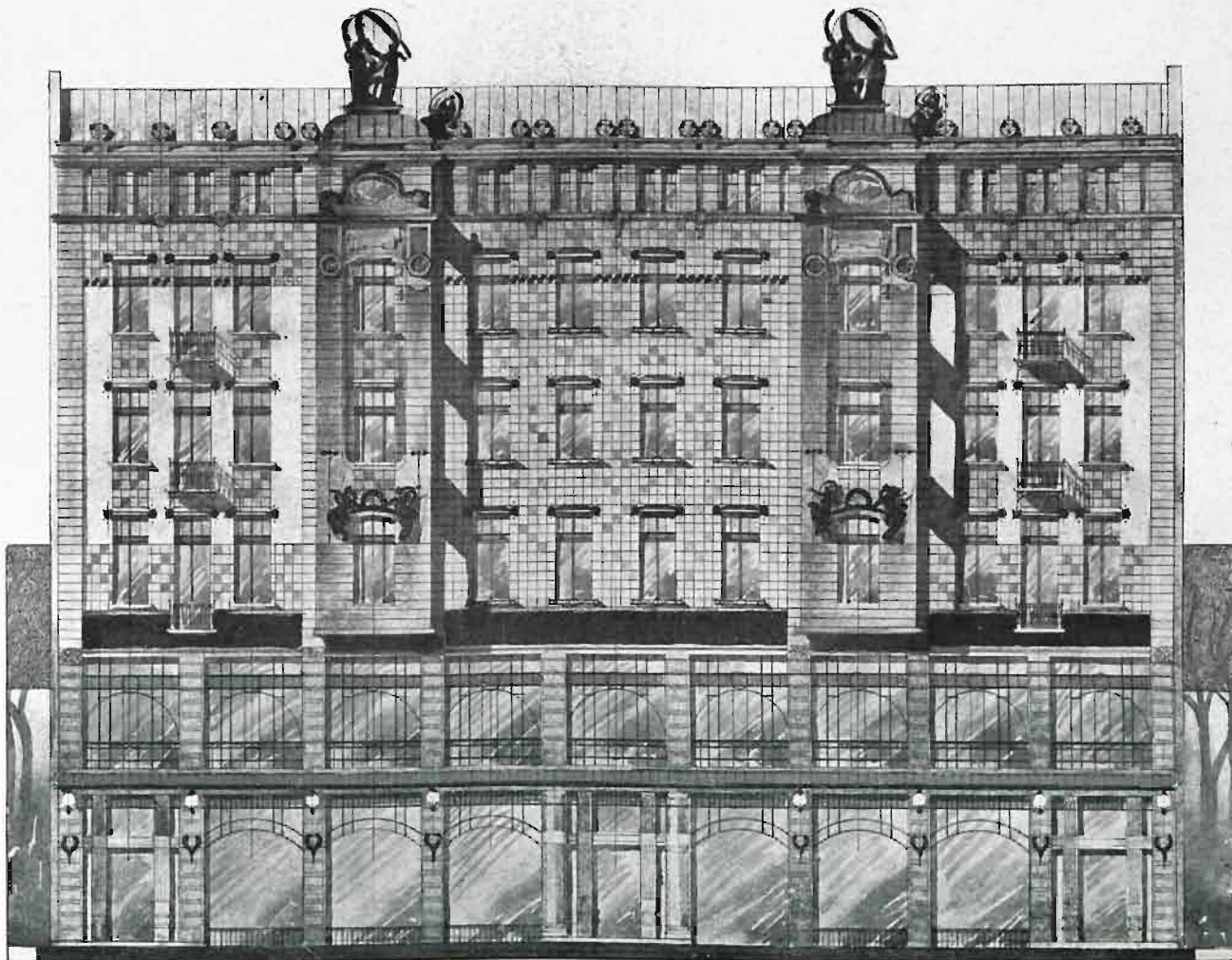
Plan piętra II-go.



Projekty konkursowe domu Zarządu Zakładów Gazowych w Warszawie.

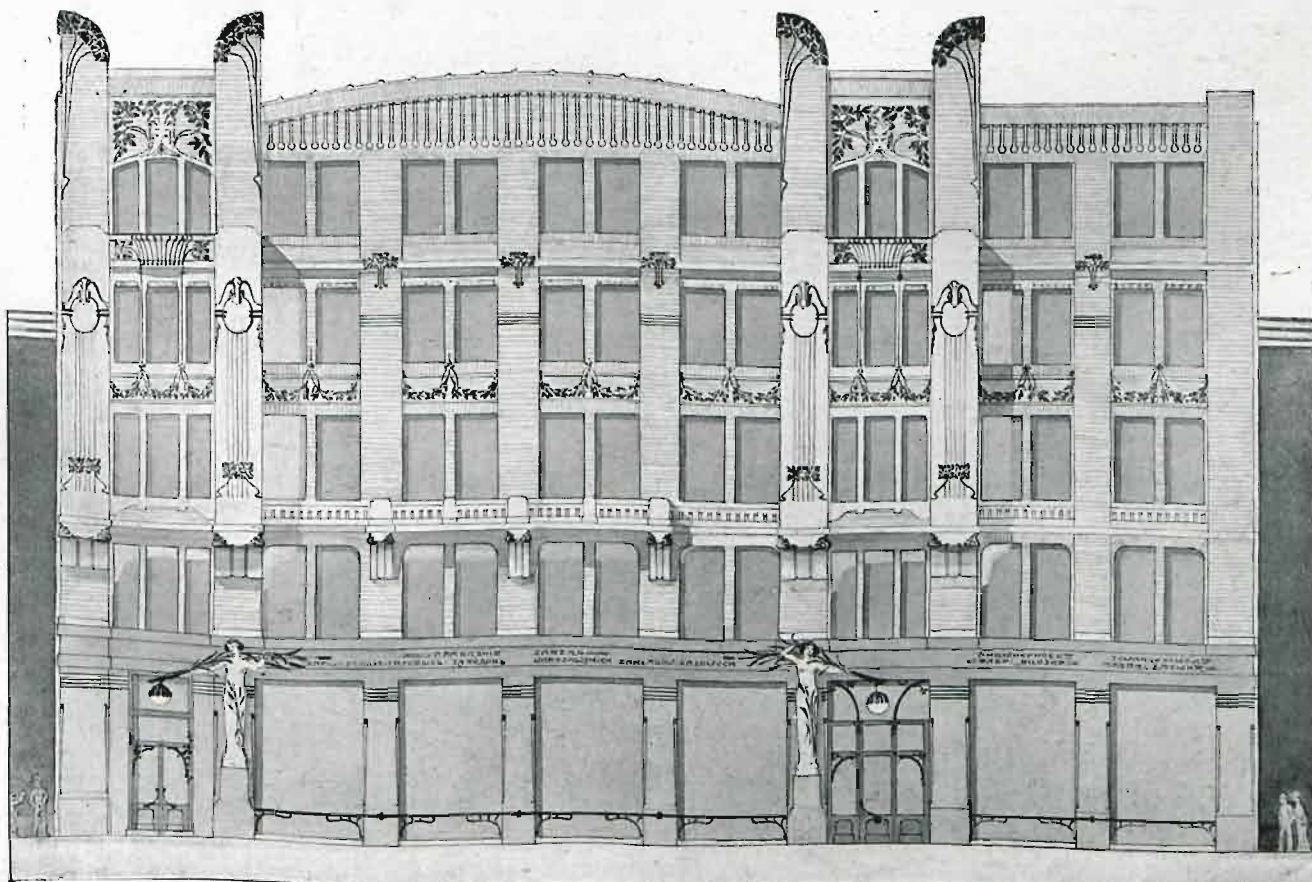
VIII. Projekt zaszczytnie wyróżniony. Godło: „Helios.“ Architekt: Jan Noll, w Łodzi.

L i c e.



IX. Projekt zaszczytnie wyróżniony. Godło: „Casa Doro.“ Architekt: Zenon Chrzanowski, w Warszawie.

L i c e.



i jednocześnie z nimi się obraca podczas obrotu pomostu ruchomego, druga zaś jest nieruchomo przymocowana do muru filaru.

Wprowadzenie w ruch całego pomostu, jak również umocowanie go po dokonany obrotach bądź na filarze pomocniczym, bądź w położeniu stanowiącym przedłużenie osi mostu stałego, daje się z łatwością skutecznie zapomoć stosownych mechanizmów i systemu drągów. Pracy po-

trzebnej tak do obrotu jak i do utwierdzenia w właściwym położeniu pomostu po skutecznieniu obrotu—dostarcza motor elektryczny, zasilany energią od prądu stacji miejskiej. Niezależnie od tych mechanizmów można wprowadzać w ruch pomost ręcznie, co zostało przewidziane na wypadek uszkodzenia motoru lub przerwania prądu.

(D. n.).

St. Z.

Historia żelaza w starożytności.

(Ciąg dalszy; p. № 33 r. b., str. 440).

Aryowie. *Indye.* Aryowie mieszkali w przedhistorycznych czasach na stokach południowych Paropamizu (Hindu-Kusz), skąd rozeszli się na południowy wschód do dzisiejszego Pendżabu i do Indyi południowych, oraz na zachód do Persyi, Kaukazu i Europy. W Pendżabie spotykamy pierwsze ślady historyczne pobytu aryów. Zasłonięte olbrzymimi górami Himalaja oraz pustynniami przestrzennymi, nie miały Indye bezpośredniej styczności z resztą świata; kultura ich jest też zupełnie odrębna, nie kształcona bynajmniej na wzorach egipskich lub semickich. Różnica w usposobieniu tych szczepów jest też bardzo znaczna. Podczas gdy egipcjanie i semici z dumą przekazują potomności swoją wielkość i potęgę, hindusi wcale o tem nie myślą. Nie dbają zupełnie o przeszłość i nie troszczą się o przyszłość. Cudowny klimat i przepyszna roślinność pobudza ich do swobodnego korzystania z darów przyrody, wyrabia usposobienie niefrasobliwe, wesole, skłonne do marzycielstwa i poezyi. Nic też prócz poezyi nie zostało nam po tym szczęśliwym szczepie. Poematów ich posiadamy kilka i zamykają one w sobie całokształt ówczesnej wiedzy, wierzeń i obyczajów hindusów. Najważniejsza z tych ksiąg Rigweda daje nam bogaty materiał do badań. Widzimy z niej, że mimo pogodne usposobienie, aryjskie szczepy były wojownicze i często podnosiły przeciwko sobie broń do walk bratobójczych. Broń ta była żelazna już wówczas, kiedy aryowie Pendżab zajmowali. Indra, bóg wojny, wiatru i burzy, nosi włócznię żelazną, którą wbija w brzuchy czarnym demonom (chmurom) i wówczas powstaje grzmot. Włócznię tę odkuł Twasztri, boski mistrz rzemiosł, on ją ostrzy i naprawia. Książęta aryjscy waleczą na wozach żelaznych złotem zdobnych i używają mieczy żelaznych. Ulubioną ich bronią jednak są maczugi, topory, oraz łuki i strzały o żelaznych ostrzach. Drzewo ścina się siekierą żelazną.

Aryowie znali żelazo zanim rozdziłili się i część ich do Europy przeszła. Dowodzi tego etymologia nazwy żelaza u europejskich ludów, które widocznie od sanskryckiego słowa *ayas* (żelazo) pochodzi: sanskryckie: *ayas* żelazny, niezmordowany, niezwykły (przydomek Indry); staro-niemieckie: *isarn*, *isan* żelazny; średnio-niemieckie: *ysern*, *isen*; staro-saksońskie: *isen*, *isern*, *isarn*; staro-flamandzkie: *isen*, *isern*; nowo-niemieckie: *Eisen*, *eisern*; nowo-flamandzkie: *iszen*, *iszer*; holenderskie: *iser*; nowo-dolno-niemieckie (Plattdeutsch): *iser*, *iseren*; staro-anglo-saskie: *isern*, *iren*; angielskie: *iron*; staro-norweskie: *iarn*, *jarn*; szwedzkie: *järn*; duńskie: *jern*; walońskie: *hayarn*, *hairan*; irlandzkie: *javan*, *iarim*; cymbryjskie: *haiarn*; bretońskie: *huarn*; średnio-bretońskie i kornwalskie: *hoarn*; armeńskie: *honarn*; galijskie: *iarrun*; staro-hiszpańskie: *iarran*; nowo-hiszpańskie: *hierro*; portugalskie: *ferro*; łacińskie: *ferrum*; włoskie: *ferro*; francuskie: *fer*.

Około r. 1500 prz. Chr. ruszyli aryowie z Pendżabu na południe w dolinę Gangesu; wyparli po uciążliwych walkach pierwotnych czarnych mieszkańców tych krain i osiedlili się w ich siedzibach. Wędrówka ta opisana została w księgach Mahabharata, których szczątki zachowały się do naszych czasów. Uzbrojenie robia z żelaza, ozdoby zaś ze złota. Możni wycieczają na dywanach pokrytych poduszkami i jadają ze złotych mis. Biedniejsi używają naczyń miedzianych. Pod wpływem gorącego klimatu Gangesu zmienia się usposobienie hindusów. Dobroduszni ale dzielni, prawdziwie męskiego usposobienia mieszkańcy Pendżabu przekształcają się w apatycznych dla życia doczesnego, oddanych wyłącznie praktykom religijnym fanatyków. Ta zmiana usposobienia narodu uwidoczniła się w starych księgach Ramajana, opiewających podbicie Dekanu, które nastąpiło po zajęciu Gangesu. Kasta księży, brahminów, osiąga najwyższą władzę. Naukę Brahmy znajdujemy w księgach Manus. Interesujący dla nas jest opis wędrówki dusz przechodzących przez 21 pieczar. Jedną z nich nazywa się „ostre żelazo“, inną „las o liściach z mieczów“, dalsza zaś jest „dołem żarzących węgli“. Nazwy te świadczą o znajomości żelaza i metali wogóle.

Indye uchodzący w starożytności za najbogatszy w złoto kraj, jakkolwiek nie wiele stosunkowo na miejscu go było. Hindusowie byli jednak śmiałyimi żeglarzami i prowadzili ożywiony handel kością słoniową, jedwabiem, pawiami, bawełną, oraz żelazem. Wzajemnie za to przywozili złoto do kraju. Miedzi mieli mało i mało jej używali, co wyklucza możliwość samodzielnej epoki spiżowej u aryów. Spiż kupowali od fenicyan. Żelazo natomiast znali w czasach przedhistorycznych, jakieśmy to już w Rigwedzie widzieli. Stal indyjska i miecze słynęły w starożytności i były bardzo poszukiwane. Król Porus dał Aleksandrowi Wielkiemu w darze sztukę stali indyjskiej, jako rzecz nadzwyczaj cenną. Stare opowiadanie o magnetycznej górze dowodzi znajomości magnetyzmu. Najciekawszym jednak i najdobitniejszym dowodem starożytnego i wysoko stojącego przemysłu żelaznego w Indjach jest „słup z Delhi“. Przed ruinami starożytnej świątyni Kutub, niedaleko miasta Delhi, stolicy prowincyi tegoż nazwiska, stoi kolumna żelazna zwana „słupem z Delhi“ albo z Kutub. Słup ten wzbudza słusznie najwyższe zaciekawienie. Podług raportu generała angielskiego CUNNINGHAM'A z r. 1862, ma ten słup 22 stopy czyli 6,650 m wysokości nad ziemią, pod ziemią zaś wykopał generał 26 stóp, t. j. 7,85 m i nie doszedł do końca. Do obliczenia ciężaru przyjął zatem długość 60 stóp, t. j. 18,120 m. Nad samą ziemią wynosi średnica słupa 16 $\frac{1}{2}$ cali ang., czyli 415 mm, u góry 12 $\frac{1}{4}$ '' = 305 mm. Ciężar słupa wynosi podług CUNNINGHAM'A około 17 t. SCHWARTZ, b. dyrektor angielsko-indyjskich rządowych hut żelaznych, osoba dla nas wiarygodniejsza, podaje znacznie mniejsze rozmiary słupa z Delhi. Podług SCHWARTZ'A już $\frac{3}{4}$ m pod powierzchnią ziemi znajduje się fundament tego słupa. Fundament składa się z żelaznego rusztu zalanego ołowiem w kamieniu. Słup ma u dołu kształt gruszki, której największa średnica wynosi 725 mm. SCHWARTZ podaje 6 t jako ciężar słupa. Prócz legend nie wiemy nic o tym szczególnym słupie i niepodobna jego wieku ustalić. Napis sanskrycki na nim znaleziony powiada: „Słup jest pomnikiem sławy księcia Rajah Dhawa, który podbił nad Indusem dzikie plemię Vahlka, a głębokość wcięć tych liter ma świadczyć o sile cięć jego miecza, którym niewątpliwie zdobędzie sobie panowanie nad światem“. Plemię Vahlka, które z Pendżabu nad Indus przywędrowało, odparli hindusi około 300 lat po Chr., wówczas jednak nie znany był żaden książę Rajah Dhawa. Około r. 900 przed Chr. natomiast panował książę tego imienia. Różnica tych dwu dat, wynosząca 1200 lat, jest olbrzymią. Przyjąwszy jednak z tych dat prawdopodobniejszą, t. j. wiek młodszy i ciężar mniejszy, jest dla nas i tak wprost niezrozumiałem w jaki sposób mogli ówczesni ludzie odkuć tak ogromny słup żelazny, który dziś, dla nowoczesni urzędowej huty przedstawiłby poważne zadanie. Ze słupem tym łączy się wiele legend i wierzeń świadczących o późnym jego wieku. Siega on tak daleko w ziemię, powiada jedna z legend, że zranił w łeb króla węzów, który dźwiga świat. Inne podanie twierdzi, że jak długo ten słup stać będzie, tak długo panującą religią będzie brahminizm. Hindusi otaczają go wielką czcią. Twierdzą oni, że zrobiony jest z siedmiu metali, co nie jest prawdą. Dr. PERCY badał przywiezione do Europy, odrąbane w tym celu ze słupa, kawałki, i znalazł prawie czyste żelazo, które dało wyciągać się w kuciu na cienkie gwoździe. Uczony ten nie umiał objaśnić dlaczego ten słup wcale nie rdzewieje. Porucznik angielski COLE, który przez czas długi miał sposobność obserwowania słupa z Delhi, przytacza następujące przyczyny nadzwyczajnej trwałości tego żelaza: 1) Bardzo suche powietrze okolicy; deszczu mało i woda deszczowa ulatnia się natychmiast z powodu wysokiej ciepłoty powietrza. 2) Hindusi, którzy odbywają pielgrzymki do ruin świątyni Kutub dopełniają pobożne akta przez wdrapywanie się na sam szczyt słupa. Legalność zaś swego urodzenia niewątpliwie stwierdzają przez obejmowanie słupa u dołu rękami; jeżeli dłonie zetkną się zupełnie ze sobą, niema powodu wątpić

o cnocie matki. Podług COLE zawdzięcza słup z Delhi swoje długie istnienie temu właśnie zwyczajowi, hindusi bowiem chodzą prawie zupełnie nago, ciało zaś smarują ustawicznie oliwą, której część pozostaje na słupie, tak, że ten jest stale pokryty warstwą tłuszczu. W podobny sposób zabezpiecza obecnie WITWORTH swoje armaty stalowe od rdzy. Pozwala im powierzchnie zarzewić, poczem wciera oliwę w warstwę utlenionego żelaza, przez co wstrzymuje dalszy postęp rdzy. Słup z Delhi wykonano przez spawanie małych kawałków żelaza. Trudno odgadnąć w jaki sposób starożytni hindusowie spawali żelazo tak znacznej średnicy, kiedy w Europie z największym trudem udawało się spawać ręcznie pręty o średnicy 9" (= 230 mm) na kotwice wielkich statków. 24 kowali biło równocześnie 7—9 kg młotami, a gorąco było tak wielkie, że ciągle musieli się zmieniać. Robotnicy o delikatniejszej skórze nie mogli brać udziału w tej robocie, która bardzo często się nie udawała. Cóż dopiero jeżeli się zważy, że Hindusi z powodu nader słabej kompleksji, znacznie mniej od europejczyków wytrzymują, a stosunek przekroju średniowiecznych kotwic kutych do słupa z Delhi jest jak 1 : 3,15! Musimy przypuścić, że znali luźnospadowe kafary, które im zastępowały młoty, oraz umieli lepiej wiatr robić niż obecnie, a pamięć tych sztuk bezpowrotnie zaginęła. Przy dzisiejszych środkach żelazo spaliłoby się zupełnie zanimby zdołano raz jeden nagrzać do temperatury spawania. Ciekawe to zagadnienie czeka jeszcze wyjaśnienia. Podobno znajduje się takich słupów więcej w Indyach, z czego wnosićby można nie tylko o niezwykle wysoko stojącym przemyśle żelaznym, ale i o rozgałęzieniu po całym kraju.

Ruiny świątyni Kanaruk, położonej bardzo daleko na południe od Delhi (prowincja Madras) pouczają nas o szerokim zastosowaniu żelaza w budynkach. Pułap bramy wjazdowej tej świątyni jest podtrzymywany przez kilka belek żelaznych, o przekroju 8" (= 205 mm) w kwadrat, długości do 21' (= 6,500 m). W innych ruinach znaleziono ślady takichże belek. Świątynię Kanaruk budowano w r. 1200 po Chr. Najmniejsza zatem różnica wieku słupa z Delhi i belek tej świątyni wynosi 900 lat, co dowodzi, że przemysł ten był bardzo długotrwałym. Gdy Europa bliżej poznała Indye, nie zastała już nawet wspomnień o tym przemyśle. Pozostały jedynie owoce pracy ludzi nieznanymi czasami, świadczące milcząco o umiejętnościach, których nie posiadały żadne inne ludy starożytne.

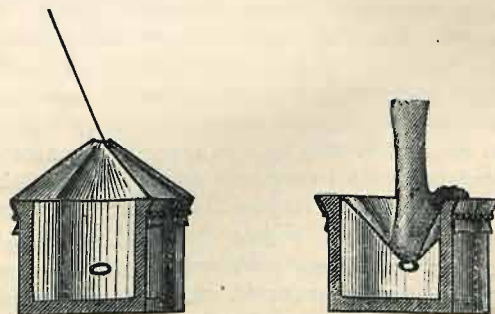
Nie mielibyśmy najmniejszego wyobrażenia o sposobie wyrobienia żelaza przez starożytnych aryów, gdybyśmy nie zastali dziś jeszcze w Indyach, szczepów pokrewnych murzynom; są to prawdopodobnie niedobitki wypieranej przez aryów pierwotnej ludności Indji, które odznaczają się wysokiemi wykształceniem metalurgicznem mimo nadzwyczaj niski stopień kultury na którym stoją. Mają oni kilka sposobów wyrobu żelaza i stali, niektóre z nich zaś odpowiadają opisom znalezionym w starej księdze „Aini-i-Abkari“. Szczepy te potrafią do dziś dnia wyrabiać najlepsze gatunki stali, których sława, ugruntowana w starożytności, wzmogła się w rycerskich wiekach średnich i naszych dosięgła czasów.

Wydobywanie rudy odbywa się w całych Indyach podobnie jak u kordofańczyków, gdziekolwiek jednak umieją przy płukaniu złota oddzielać i rudę żelazną ze szlamu. Stąd zapewne pochodzi bajka CTESIAS'A, że hindusi czerpią swoje żelazo ze studni, która co rok złotem się napełnia. Najwięcej używane rudy są: magnetyt i żelaziak czerwony albo brunatny, które mieszają. Do wytapiania służą piec i miech. Miechy bywają rozmaite. Najprostszy z nich składa się ze skóry koziej, zdartej bez rozcinania. Skórę wyprawiają niezbyt starannie, aby ją uczynić miękką oraz trwalszą. Szyja stanowi wylot miecha, w który wstawia się dysze. Otwór podłużny z tyłu usztywniony dwoma patyczkami stanowi klapę ssącą. Niekiedy wstawiają w środek spiralnie skręcony bambus, aby usztywnić miech. Zwykle używają dwóch miechów, które obsługuje jeden człowiek, siedzący między nimi na trójnożnym małym stołeczku. Patyczki usztywniające otwór górny miecha trzyma w rękę i ścisną je lub puszcza, gniotąc na dół lub podnosząc kolejno miechy. Robota to bardzo uciążliwa i wymaga dużej wprawy. W niektórych okolicach robią duże miechy ze skóry całego wołu. Otwór klapowy usztywniony jest dwoma patyczkami związanymi w jednym końcu tak, że drugie końce same się rozchodzą. Taki miech wymaga obsługi jednego człowieka. Przy należytej wprawie uzyskuje się tymi miechami stosunkowo ciągły prąd wiatru. Rządziej zastosowane są miechy cylindrowe, drewniane, z tłokami poruszanymi ręką ludzką. Gdziekolwiek używają skrzyń drewnianych lub glinianych naczyń, obciążonych z góry skórą, a wówczas ułatwiają sobie pracę w ten sposób, że łączą miech z giętkimi źerdziami bambusowymi, które miech do góry podnoszą; wciskanie wiatru odbywa się wówczas

nogą i ciężarem całego ciała robotnika. Pięta jego stanowi klapę (rys. 2).

Piece hindusów a raczej czarnych szczepów są często bardzo dobrze zbudowane. Rozróżniamy trzy główne typy:

Typ I. Piec okrągły wysokości 2—4 stóp, średnica u dołu 10—15 cali, u góry 6—12 cali, zbudowane z dobrze wyrobionej gliny ogniotrwałej. U dołu bywają dwa otwory, z których jeden służy do zakładania dysz, drugi do odpuszczania żużla i wyjmowania żelaza. Niekiedy jest tylko jeden otwór, przez który puszcza wiatr i wyjmują żelazo. Piece te są krótkotrwałe. Spodek musi być po każdym procesie odnawiany i suszony. Proces wytapiania żelaza odbywa się w sposób następujący: dwie dysze gliniane, o średnicy 25 mm i długości 300 mm, wprowadzają wiatr 80—100 mm nad spodem. Otwór żużlowy zatkany. Piec zapełnia się do połowy węglem, zapala się i puszcza wiatr. Gdy węgiel zaczyna opadać, wysypują kolejno kosztami drobno tłuczoną rudę i węgiel aż do zupełnego zapełnienia pieca, poczem puszcza wiatr jak najwięcej, odpuszczając od czasu do czasu żużel. Bieg pieca trwa 4—6 godzin, a rezultatem jego jest bryła żelaza zanieczyszczonego żużlem i węglem, która przy dobrym biegu pieca powinna być tak gorąca aby można ją było zaraz przekuć dla oczyszczenia. Otrzymuje się w ten sposób 5—30 funtów żelaza czystego w dobrym gatunku. Do wydobywania bryły wylamuje się dolną część pieca, którą zaraz na nowo



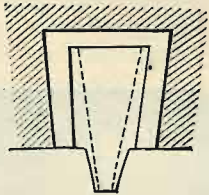
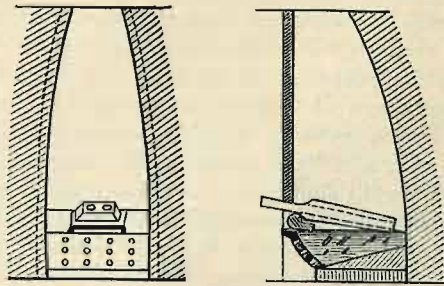
Rys. 2.

formują. Piec puszcza się dwa do trzech razy dziennie. Systemu tego używają biedni wędrujący kowale części południowej Dekanu. Cała rodzina bierze udział w pracy. Sami wyszukują rudę, palą węgiel, budują piece, wytapiają żelazo i je przerabiają. Osiedlają się wszędzie gdzie znajdują robotę i rudy podostatkiem; to też kraj cały zasypany jest mniejszymi lub większymi zwalami żużli żelaznych. W Indyach północnych stoi wyrób żelaza znacznie wyżej. Istnieje tu zupełny podział pracy, każda z wyżej wymienionych czynności bywa spełniana przez ludzi, którzy czem innem się zajmują. Tam też używane są inne dwa typy pieców.

Typ II. W sztucznie usypanym pagórku (nasypie) z gliny robi się otwory cylindryczne 15—18 cali średnicy i 2—6 stóp głębokie. Są to piece, których obok siebie bywa dwa do trzech. Każdy z pieców ma swoje miechy i bieg ich nie zależy od siebie. Proces jest identyczny z poprzednimi, różnica polega na tem, że żelazo wydobywa się kleszczami z góry, nie psuje się zatem pieca i bieg jest ciągły. Na 16 godzin można 6 procesów przeprowadzić, uzyskując z każdego około 20 funtów żelaza. Bez powtórnego nagrzewania wykuwają hutnicy żelazo w sztaby i sprzedają w tej postaci właściwym kowalom.

Typ III. Piec znacznie doskonalszy, służy do wyrobu żelaza i stali. U podnóża pagórka budują piec z gliny. Wysokość zewnętrzna wynosi 8—10 stóp, spodek znajduje się 2—3 stóp nad ziemią. Przekrój wewnętrzny pieca kwadratowy o boku 18". Przednia ściana ma 5—6" grubości, tylna zaś opiera się o pagórek. Spodek pieca składa się z cegły zaopatrzonej w mnóstwo otworów, nie przechodzących na wylot i pochylonych pod kątem 45° na zewnątrz. Cegłę tę przykrywają 12" grubą warstwą gnoju krowiego, na którym układają duże dysze gliniane, sięgające prawie do tylnej ściany pieca (rys. 3). Proces trwa 12—16 godzin. Żużel odpuszcza się, przebijając kolejno otwory w spodku, zaczynając od najniższego szeregu, i po spuszczeniu żużla zatyka się starannie otwory. Proces uważają za ukończony gdy żelazo podejdzie do dysz i je stopi. Otrzymuje się w ten sposób 150—200 funtów mieszaniny żelaza i stali. Wytwór wydobywa się z pieca, otwierając przednią ścianę; wyrzuca się go na ziemię pokrytą drobno tłuczonym żużlem i ubija drągami na płaski placek. W placku tym robi się na gorąco karby, podług których łamie się go po ostygnięciu na cztery części. Niekiedy tworzy się w tym piecu nieco surowca, który jest

uważany za bezużyteczne, spalone żelazo. Połamany na kawałki produkt biegu pieca rozdziela się na gatunki podług złomu i prze-



Rys. 3.

kuwa. Stal nagrzewa się do żaru ciemno-czerwonego i przekuwa na sztuki rozmaitej wielkości. Złom tej stali jest zupełnie podobny do najlepszej szwedzkiej stali cementowej. Żelazo kuje się w temperaturze spawania, przy czem traci swoją własność zamieszane kawałki stali. W okolicach Orissy w ten sposób zbudowane piece mają szkielet z bambusu, grubo oblepiony gliną.

Istnieje jeszcze inny sposób wyrobienia żelaza, stosowany w głębi kraju. Rudę przetapiają tam na ogniskach podobnych do naszych kowalskich, prawie zupełnie otwartych. Miechy tu używane są tak duże, że dwoje ludzi do obsługi potrzebują. Bywa to zazwyczaj mąż i żona, którzy wspólnie pracują. Produkt takiego procesu wymaga jeszcze kilkakrotnego przekucia zanim stanie się zdatnym do użytku. Przy tej robocie spala się około 40% żelaza. Mimo prymitywność tych sposobów, żelazo miejscowe współzawodniczy skutecznie z angielskim, zwłaszcza w miejscowościach oddalonych od portów. Przyczyną tego jest doskonały gatunek żelaza i niesłychanie niska jego cena, wynikająca z nadzwyczajnie taniej robocizny. Miesięczny zarobek 4-ch ludzi pracujących przy jednym piecu wynosi 6—7 rub. Za zbudowanie pieca placą 8 kop.

(C. d. n.).

Zygmunt Bielski, inż.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Międzynarodowa wystawa zastosowań spirytusu i przemysłu fermentacyjnego w Wiedniu w 1904 r.

(Dokończenie; p. № 34 r. b., str. 461).

Okazale wystąpiła Francja, która znaczną część rotundy zajęła. Wśród murawy i kwiatów zbudowano piękny pawilon „Palais de lumière“ w stylu Ludwika XVI i tu pomieszczono wystawę zastosowania spirytusu do ogrzewania i oświetlenia. Z tyłu za pawilonem umieszczono wystawę francuskich browarów, aparatów do analizy, rozmaitych modeli, produktów octu, wyrobów kosmetycznych, chemicznych, weterynaryjnych i t. p. Szczególnie zasługuje na uwagę wyrób sztucznego jedwabiu firmy „Société Anonyme pour la fabrication de la soie de Chardonnet Besançon (Doubs)“. Jest to sztuczny produkt z włókien roślin i drzewa (celulozy). Przez odpowiednie działanie kwasu siarkowego i azotowego wytwarza się pewien rodzaj wełny kolodimowej, zwany mono-nitrocelulozą, która podobnie jak bawełna strzelnicza rozpuszcza się w eterze i alkoholu. Z tej masy kleistej przez odpowiedni sposób mechaniczny wytwarza się cienkie nitki i te przez opiantowane działanie chemiczne tracą swą własność wybuchową. Temi włóknami można jak naturalnym jedwabiem prząść materje, tylko do wiązania brany jest zawsze prawdziwy jedwab. Zaletą sztucznego jedwabiu jest, że farbowany uzyskuje żywsze i bardziej połyskujące kolory, aniżeli jedwab naturalny. Sztucznego tego jedwabiu nie można prać. Fabryka, o której mowa, zużywa rocznie 30 000 l spirytusu.

Między filarami kopuły rotundy znajdowała się wystawa francuskiego ministerjum rolnictwa, Ecole Nationale des Industries Agricoles, instytutu PASTEUR'A i innych.

W hali maszyn urządzona była francuska stacya doświadczalna dla silnic, służąca do badania i porównania wartości przemysłowej spirytusu, który w różnych państwach jest wytwarzany. Kierownik tej stacyi naukowej inż. PÉRISSÉ wykonał podczas trwania wystawy szereg doświadczeń, posługując się najnowszymi aparatami, jak rotacyjnym dynamometrem (moulinet dynamométrique) i indykatozem wybuchowym i registratorzem systemu GARNIER'A i MATHOT'A.

Dział austriacki był naturalnie, co do ilości wystawców, najsilniej zastąpiony; wszystko co tylko ma związek z zastosowaniem spirytusu lub przemysłem fermentacyjnym starano się tu przedstawić. Znaczną przestrzeń zajęła wystawa przeglądowa rozmaitych stowarzyszeń i związków w poszczególnych krajach. Szczególnie silnie przedstawiony był rozwój przemysłu browarniczego i wyrobu wódek, likierów i octu.

W tym dziale Galicya zajmowała pokaźne miejsce. Bardzo pięknie przedstawiał się główny obiekt zbiorowej wystawy galicyjskich gorzelni. Część dekoracyjną projektował w stylu swojskim, opartym na motywach ludowych, artysta RASZKA. Dekoracje te

wykonali uczniowie oddziału artystycznego szkoły przemysłowej w Krakowie, pod kierunkiem prof. MIKULSKIEGO i POKUTYŃSKIEGO. Alegoryczną figurę, przedstawiającą przemysł spirytusowy, wykonał rzeźbiarz RASZKA. W wystawie zbiorowej wzięło udział 265 gorzelni galicyjskich i wystawiono tu najrozmaitsze gatunki ziemniaków,

Urządzenie browarnicze wykonane przez fabrykę J. Goegg i Syn w Monachium.



Rys. 4.

jęczmienia, słodu, kukurudzy i spirytusu. Wydział krajowy obok wielkiej mapy, przedstawiającej rozsiadlenie gorzelni w Galicyi, z uwzględnieniem stosunku łąk i pastwisk do całego obszaru własności tabularnej, wystawił wykresy statystyczne produkcji spirytusu w Galicyi od 1850 do 1903 r., oraz porównanie tejże produkcji z innymi krajami austriackimi. Obok umieszczona zbiorowa

wystawa browarów galicyjskich pięknie się przedstawiła, liczymy tu 11 wystawców.

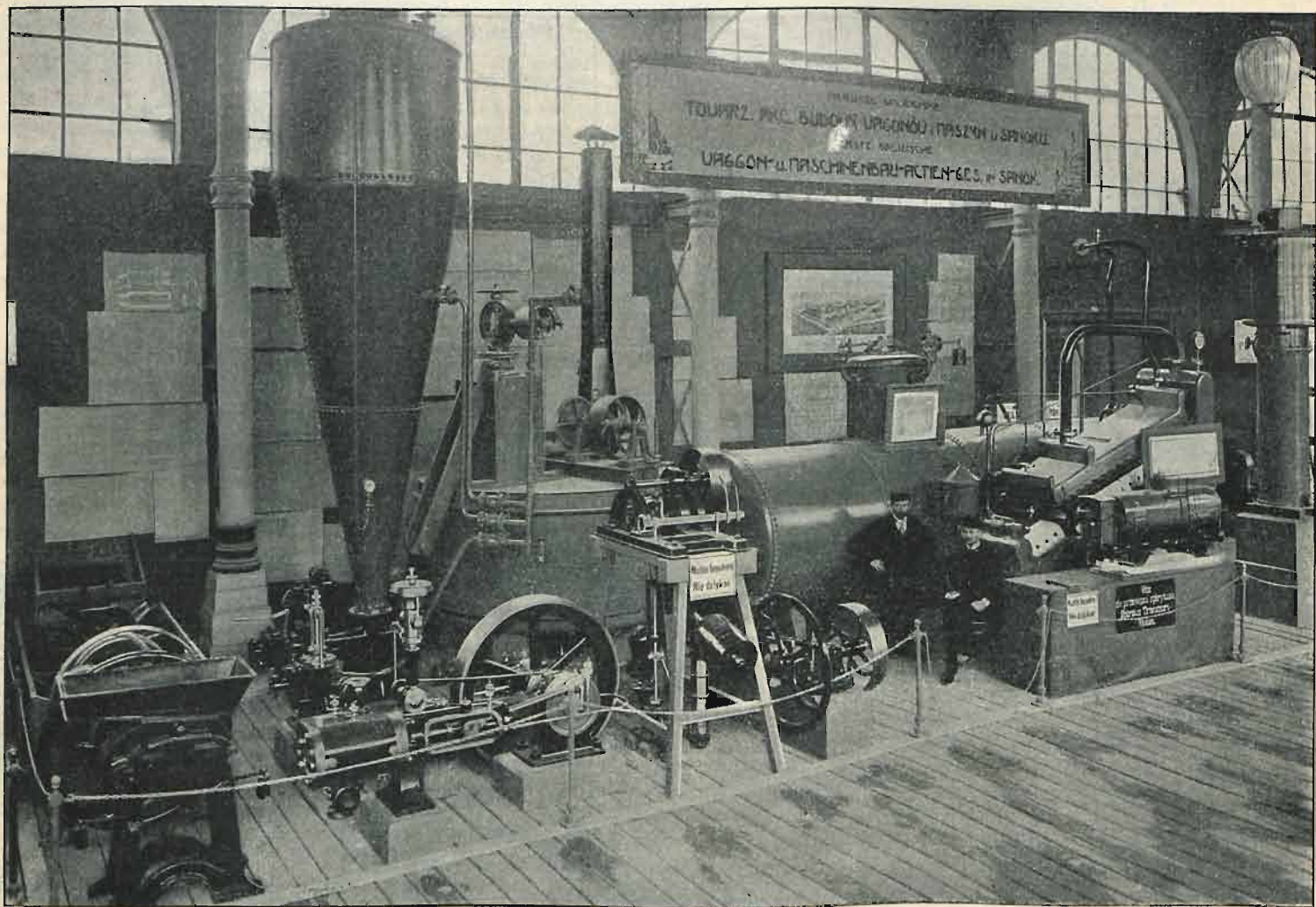
Osobną grupę tworzyła wystawa dóbr Rzemień p. SZASZKIEWICZA. Towarzystwo polskich gorzelników nadesłało modele, mapy i rozmaite wydawnictwa; tu znajdujemy broszurę p. t. „Skorowidz gorzelnicy w Galicyi“, zestawiony przez p. JENIKA, przewodniczącego wymienionego stowarzyszenia. Z broszury tej dowiadujemy się, że w Galicyi istnieje obecnie 786 gorzelnicy w ruchu.

Naukowe streszczenie okazów całego działu galicyjskiego przedstawiała wystawa laboratorium dla przemysłu fermentacyjnego, istniejącego przy c.-k. wyż. szkole przemysłowej w Krakowie. W tym kierunku wiele zasług położył kierownik tego laboratorium prof. STEINGRABER. Postęp nauk fermentacyjnych tego laboratorium wykazują wystawione okazy: fotografie laboratorium i obrazów fer-

wanie w warsztatowym przemyśle i rolnictwie, szczególnie wziętością cieszą się lokomobile spirytusowe w rolnictwie niemieckim, gdzie jest spirytus wolny od podatku. Silnice spirytusowe są budowane w bardzo do siebie podobny sposób. Zmiany spostrzegamy w sterowaniu wentyli i w tworzeniu mieszaniny wybuchowej z powietrza i spirytusu rozpylonego. Silnice te pracują czysto, bez wydzielania nieprzyjemnych gazów, nie potrzebują kotła, a więc są lżejsze, z łatwością można je w ruch puszczać i pracują ekonomicznie. Średnio potrzeba $\frac{1}{2}$ l spirytusu do osiągnięcia mocy 1 k. p. na godzinę. Fabryki silnic spirytusowych starały się na wystawie przedstawić różnorakie zastosowanie silnic spirytusowych.

Firma Langen & Wolf z Wiednia wystawiła silnicę leżącą o 30 k. p.; jest to nie tylko najmocniejsza silnica na wystawie, lecz wogóle najmocniejsza silnica spirytusowa. Silnica ta była przero-

Wystawa Galicyjskiego Tow. akc. budowy wagonów i maszyn w Sanoku.



Rys. 5.

mentacji, czyste kultury drożdży gorzelnianych, browarnianych i miodowych, aparat pomysłu prof. STEINGRABERA do oznaczania stopnia zamoczenia ziarna, aparat prof. CHRZĄSZCZA do ściągania przefermentowanych cieczy i t. p.

Pięknie przedstawiała się wystawa krajowej szkoły gorzelniczej w Dublinach, którą założono w 1881 r. i która do dzisiejszego dnia wykształciła 546 uczniów. W środku pomieszczona duża mapa Galicyi obrazowo przedstawia ilość gorzelnicy. Zbiór odmian ziemniaków z podaniem plonu i zawartości skrobi przedstawił prof. dr. MICZYŃSKI, zaś diastatyczny rozkład skrobi ziemniaczanej przedstawił docent SYNIEWSKI. Grupę tę uzupełniały fotografie, tabele statystyczne, zbiór słodów i bibliograficzne zestawienie wydawnictw polskich z zakresu gorzelnictwa.

W środku rotundy wystawił p. BACZEWSKI olbrzymią 10 m wysoką piramidę z flaszek wódeczanych. Rafineryja ta spirytusu i fabryka rumu, wódek i likierów we Lwowie jest jedną z najstarszych w Galicyi, gdyż została założona jeszcze 1782 r. Oprócz tego w osobnym pawilonie umieszczono zbiorową wystawę galicyjskich fabryk likierów i wódek, gdzie też urządzono bufet.

W dziale maszyn na wystawie spirytusowej pierwszeństwo należy się Niemcom. Silnice wystawione mają przeważnie zastoso-

wanie z silnicy gazowej i zapomocą niewielu zmian konstrukcyjnych zamieniono ją na silnicę spirytusową. Fabryka, o której mowa, wystawiła jeszcze dwie lokomobile i kilka mniejszych silnic spirytusowych, które były w ruchu i poruszały wiele maszyn rolniczych. Z austriackich firm zasługują jeszcze na uwagę lokomobile „I. Pohlke“ z Wiednia, przy których specjalny wał sterowniczy dla wentyli zastępuje przemysłowe połączenie mimośrodów z tarczą centrycznie osadzoną. Oprócz tego odznaczały się w grupie austriackiej silnice i lokomobile: fabryki Umrath i S-ka z Pragi, filii fabryki Daimler'a, firma Trauzl z Mödlingu, Blaschke z Wiednia i innych.

W dziale niemieckim zwracały uwagę znawców silnice sprzężone z pompami MONSKIEGO z Eilenburga (Saksonia), które odznaczały się pięknym wykonaniem i zestawieniem. Towarzystwo akc. Daimler w Cannstadt i Marienfeld nadesłało lokomobile do poruszania młocarni, silnicę spirytusową o 5 k. p. do dynamo, a oprócz tego samojazdy do ładunków. Fabryka Oberrursel, która pierwsza rozpoczęła budowę silnic spirytusowych, wystawiła kilka lokomobil i silnic, a w parku wystawowym zbudowano kolejkę polną z lokomotywą spirytusową (typu „Gnom“). Przy tych silnicach spirytusowych zatrzymuje się wentyl wydmuchowy w stanie otwartym i zamiast mieszaniny produkty spalania z powrotem zostają wessane

do cylindra. Oprócz tego zasługiwały na uwagę firmy: Körting, Deutz i Tow. „Dürrmotoren“. Ta ostatnia firma wystawiła piękną kłodź poruszaną silnicą spirytusową.

Bardzo przeglądowo i obszernie przedstawiał się dział fabrycznych urządzeń dla browarów i gorzelni, ustawiono tu całe urządzenia mechaniczne, które używane są przy wyrobie piwa, spirytusu, octu, drożdży i im pokrewnych wytworów.

Nie tylko ogromem budowy, ale też pięknym wykonaniem wyróżniała się fabryka J. Goeggla i Syn z Monachium (rys. 4). Trzypiętrowa ta budowa służy do przerabiania 6000 kg słołu i jest największym tego rodzaju urządzeniem jakie istnieje na kontynencie. Na piętrze pierwszym umieszczone są dwa olbrzymie zbiorniki miedziane, parą od dna ogrzewane, jeden o pojemności 28 500 l dla zacieru, drugi o średnicy 5,2 m, zaś pojemności 56 000 l dla odwaru. Na piętrze drugim znajdują się dwie kadzie do klarowania, zaś na piętrze trzecim ustawiono wielką panwie dla zacieru. Podesty piętr są wyłożone płytami majolikowymi, a cała ta budowa spoczywa na silnych słupach żelaznych.

Następnie wystawione były maszyny do przygotowania jęczmienia i wyrobu słołu. Firma Amme Giesecke & Konegen w Brunświku nadesłała młynki do czyszczenia, maszyny do polerowania słołu, C. Hauschild w Stralau-Berlinie gniotowniki i elewatory do słołu, maszyny do czyszczenia i sortowania chmielu fabryki Schuhmacher & Koch w Berlinie, oraz L. Kaspara w Gross-Senitz i wiele innych. Trudno szczegółowo opisać tak znaczną ilość wystawionych rozmaitych urządzeń fabrycznych, które dla specjalisty mniej lub więcej były zajmujące i godne widzenia. Z zadowoleniem jednak muszę zaznaczyć, że w tym dziale fabryki galicyjskie godnie stanęły do współzawodnictwa i dorównały zupełnie obcym. Fabryka maszyn i wozów kolejowych w Sanoku nadesłała kilka urządzeń maszynowych dla gorzelni (rys. 5) i model wozu kolejowego do przewożenia spirytusu. Fabryka maszyn Bredta w Otyunii (Galicya) nadesłała całą kolumnę destylacyjną dla spirytusu. Z nazwisk polskich spotykamy jeszcze znaną w Wiedniu fabrykę maszyn Dolańskiego i Warchałowskiego.

Na uwagę zasługiwała jeszcze wystawa wiedeńskiej Akademii doświadczalnej browarnictwa. Wystawa ta wystawiła statystykę i literaturę, laboratorium chemiczne i zbiór najrozmaitszych aparatów, służących do prac mikroskopijnych przy badaniach fermentacyjnych. Nie brak również było rozmaitych przedmiotów fabrycznych, które mają związek z przemysłem fermentacyjnym, urządzono więc wystawę korków, flaszek, beczek, wyrobów gumowych i t. p.

W wschodniej części rotundy zbudowano salę wykładową, gdzie podczas wystawy odbywały się liczne odczyty, przedstawienia naukowe stow. „Urania“ i kongresy przemysłu spirytusowego, związku browarniczego, propagandy przeciw używaniu trunków alkoholycznych i t. p.

Staraniem austriackiego klubu automobilistów w Wiedniu urządzono na wystawie spirytusowej międzynarodową wystawę samojazdów, bez względu na rodzaj napędu. Wystawa ta nadspodziewanie przyjęła szerokie rozmiary i zajęła prawie czwartą część rotundy, a oprócz tego w parku wystawowym urządzono tor wyścigowy, 700 m długi, gdzie można było te nowoczesne wehikuły wypróbować, a publiczność mniej zamożna miała sposobność za przystępną cenę odbywać przejażdżki. Okazała wystąpiła Francja, ta ojczyzna samojazdów, następnie Niemcy i Austria, które to państwa w tym kierunku prawie postępują na równi, wzięły też skromny udział Włochy. Wystawione samojazdy były najrozmaitszego rodzaju, wielkości i konstrukcji. Siłą poruszającą była benzyna, a częściowo tylko elektryczność, para i spirytus. Nadzwyczajna ilość wystawionych samojazdów świadczy, że przeszły one już okres próbny, a oprócz zastosowania sportowego, zaczynają coraz więcej przemieniać się w praktyczny środek lokomocyi. Wystawione samojazdy miały silnice od 2³/₄ do 60 k. p.

W parku wystawowym, oprócz już powyżej wymienionego pawilonu niemieckiego zarządu wojskowego, wystawiono większy budynek dla wystawy węgierskiej; było to przedstawienie wzorowej gorzelni rolniczej w większym majątku ziemskim. Firma Lehmann & Leyer wybudowała kolejkę polną do celów gospodarskich. Oprócz tego było kilka mniejszych pawilonów, gdzie przeważnie były wystawione lampy, kuchnie, wanny i t. p. urządzenia spirytusowe. Więcej miejsca poświęcono dla teatru letniego, restauracji, bufetów i tym podobnych pawilonów, służących do rozrywki, a bez których żadna wystawa obejść się nie może.

Oświetlenie wystawy spirytusowej było jednak przeważnie elektryczne, a mianowicie istniało 250 lamp łukowych i przeszło 1000 lamp żarowych, oprócz tego park wystawowy oświetlono 30-stu lampami łukowymi po 2000 świec normalnych.

Wystawa spirytusowa w Wiedniu powiodła się zupełnie; cel jaki miano na oku osiągnięto, bo szerokie koła ludności zapoznały się z tym nowym zakresem zastosowań przemysłowych spirytusu, który sobie toruje drogę w pośród tak silnych współzawodników jakimi są: nafta, benzyna, gaz, węgiel i elektryczność. Obniżenie cen spirytusu i tegoż hyperprodukcja we Francji i Niemczech spowodowały, że rozpoczęto próby zastosowania go do celów przemysłowych. Te powody kierowały też rządem francuskim, że w 1901 i 1902 r. urządził swoim kosztem pierwsze wystawy spirytusowe w Paryżu, a w ślady jego poszły Niemcy i w 1903 r. urządziły podobną wystawę w Berlinie. Państwa te z rozmysłem torują drogę własnej produkcji, żeby wyprzeć szczególnie import obcych surowców, jakimi są zwłaszcza nafta i benzyna. Na rok przyszły zapowiedziały Węgry wystawę spirytusową.

Wacław Krzepowski, inż.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Akumulatory d-ra Zdzisława Staneckiego.

NOWY WYNAŁAZEK POLSKI.

Syn zasłużonego i długoletniego profesora wszechnicy lwowskiej, d-ra TOMASZA STANECKIEGO, autora wielu prac z dziedziny fizyki, a zwłaszcza podręcznika fizyki dla szkół gimnazjalnych i realnych, z którego wiele pokoleń dorastających w Galicyi, czerpało swe pierwsze wiadomości o prawach przyrody, jeszcze w lutym r. 1902 wystąpił w Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie z przedstawieniem swego wynalazku, którego opis podał Czasopismo Techniczne lwowskie, w № 8 z r. 1902 (str. 110). Tu streszczamy przeto tylko główne jego zasady. Istotą tego wynalazku jest sposób przygotowania czyli robienia płytek akumulatorowych. Sposób ten polega na dwóch działaniach: pierwsze ma na celu nadać płytce odpowiednią porowatość, drugie zaś służy do nadania płytce znacznej twardości. W tym celu miesza się tlenek ołowiu lub też tegoż mieszaninę z minium z wodą destylowaną na ciasto, z którego, bez wysiłku znacznego wygniata się całkowicie płytki; w innych razach ciasto służy do wypełniania zwykłych ram ołowianych. Na powietrzu ciasto osycha, osiada i kureczy się; wysychanie zaś rozpoczyna się na powierzchni, wskutek czego po jakimś czasie, dzięki bezpośredniej styczności masy z powietrzem, tworzy się na płytce błonka wodnika ołowiowego. Ta ostatnia ma odpowiedni opór i trwałość i stanowi o zewnętrznej formie i objętości płytki. Płytki, wyschnięta na powierzchni, jest wewnątrz jeszcze wilgotna, w miarę

jednak wysychania wewnątrz, masa się kureczy, tworząc liczne i wielkie pory. Chcąc nadać płytce znaczną twardość, możemy dojść do tego jedynie stopniowo i pomalą, t. j. drogą opryskiwania kilkakrotnego płytki wodą destylowaną, z następnym suszeniem. W celu przyspieszenia tego działania wynalazca zanurza płytkę w rozcieńczony kwas siarkowy o 50° Bé., aby ją w ten sposób zrobić w krótkim czasie twardą jak kamień. Zanurzenie w kwasie siarkowym powinno nastąpić dopiero po zupełnym wysuszeniu płytki, t. j. wtedy, gdy zewnętrzna błonka będzie mieć dostateczną grubość. Łatwo to poznać po dźwięku metalicznym płytki, zaś dziurawienie płytki wykonywa się przed zanurzeniem jej w kwasie siarkowym.

Pomysł d-ra STANECKIEGO jest opatentowany w Austrii i Niemczech. Przed udzieleniem wynalazcy patentu, niemiecki urząd patentowy w Berlinie oddał płytki do zbadania rzeczoznawcom charlottenburskim, d-rowi KNORRE i d-rowi PETERSOWI, którzy wystawili wynalazkowi, po jego sumiennym zbadaniu, tak co do jego porowatości, jak i twardości i trwałości, nader chlubne świadectwo, według którego płyty akumulatorowe d-ra STANECKIEGO posiadają stanowczą wyższość nad używanymi dotychczas płytami, sporządzanymi innymi sposobami.

Lwowska rada miejska w r. 1902 przyjęła ofertę d-ra ZDZISŁAWA STANECKIEGO na baterie akumulatorowe, wyrównawcze, jego systemu, dla miejskiej drogi żel. elektrycznej. W myśl zawartej z gminą m. Lwowa umowy, zobowiązał się dr. STANECKI do wybudowania tych baterii na własny koszt i do oddania ich miej-

skiej drodze żel. elektrycznej na przeciąg jednego roku do użytku. Po upływie roku na wypadek, jeżeli baterye odpowiadałyby wszystkim warunkom umowy, tak co do ich funkcyonowania, jak i zachowania się płyt, gmina m. Lwowa zobowiązała się do ich zakupu.

W kwietniu 1903 r. oddana została baterya przez d-ra STANECKIEGO drodze żel. miejskiej elektrycznej we Lwowie do normalnego użytku, a po jednorocznym zastosowaniu, wydała obecnie dyrekcya drogi żel. miejskiej następujące poświadczenie: „Baterya ta w niczem nie zawiodła oczekiwań i zupełnie odpowiedziała swemu zadaniu. Z dniem jej zastosowania ustała niepokojąca nierówność ruchu maszyn, które pracują teraz jednostajnie, co znakomicie się odbija na kosztach ich utrzymania. Napięcie w sieci kolejowej ustaliło się tak dalece, że można było w licznych wypadkach zastosować prąd kolejowy do celów oświetlenia nawet większych lokali publicznych, jak np. cyrku, magazynów drogi żel. i t. p. Stałe napięcie w sieci przyczynia się znakomicie do racjonalnej pracy motorów przy wozach. W remizach i na podwórzu fabrycznym zniesiono niebezpieczne naftowe oświetlenie i zastąpiono je światłem elektrycznym, obsługiwane przez baterye i skrócono czas palenia pod kotłami tak, że pierwsze wozy i ostatnie, wyjeżdżają, względnie zjeżdżają już z pomocą bateryi po odstawieniu maszyn.“

O wynikach zużytkowania tej bateryi w ciągu roku zdał zarząd drogi żel. elektrycznej miejskiej komisji elektrycznej wyczerpujące sprawozdanie w referacie z d. 29 kwietnia r. b., po czem komisya 20 maja r. b. wydelegowała radnych: HUDECA, SCHAYERA, I. SCHLEYENA, THOMA i DZIESLEWSKIEGO, a nadto zaprosiła na rzeczoznawców, profesora Politechniki Lwowskiej i długoletniego kierownika fabryk akumulatorów systemu POLLAKA w Frankfurcie n. M., p. EDWINA HAUSWALDA, oraz inżyniera p. WŁODZIMIERZA SCHLEYENA, również długoletniego zastępcę

Tow. akc. do fabrykacji akumulatorów systemu Tudor, a obecnie firmy Siemens & Schuckert w Wiedniu, celem szczegółowego zbadania tej bateryi. Badanie to odbyło się d. 16 czerwca r. b. w nocy, a protokół jego orzeka, „że stan ogniów, płyt, połączeń i zmontowanie całej bateryi odpowiada wszelkim nowoczesnym wymaganiom; co do pojemności zaś przewyższa warunek umową zastrzeżony o 33%“.

Baterya ta w ciągu tego roku służyła nie tylko jako wyrównawcza, ale również codziennie przez kilka godzin z rzędu jako siła motoryczna do utrzymania ruchu wozów tramwajowych. Została ona w całości i w szczegółach wykonana w miejskim zakładzie elektrycznym pod osobistym kierunkiem wynalazcy d-ra STANECKIEGO, z którym traktuje kilka towarzystw zagranicznych o nabycie jego wynalazku.

W. Ż.

Surogat ołowiu.

Surogat ołowiu pod nazwą „Atlas-Blei-Cement“, wyrabiany przez „Atlas-Blei-Werke“ jest stopem jednorodnym, topnym, pięć razy tańszym od ołowiu, a w porównaniu z innymi kramami metalowymi wyróżniającym się tą zaletą, że żelaza nie nagryza, nie pęcznieje ani pęka przy krzepnięciu. Topi się przy 119° C. i krzepnie natychmiast po odlaniu. Połączenia tym stopem ujawniły niepospolicie dużą wytrzymałość, a w rurach o średnicy około 100 mm, których mufy uszczelniono rzeczonym stopem, szczeliwo wyparte zostało dopiero pod ciśnieniem wewnętrznym 154 atm. Stop, o którym tu mowa, jako odporny na działania kwasów, znalazł już rozległe zastosowanie w przemyśle chemicznym; nadto nadaje się ten stop do łączenia żelaza z kamieniem. Wyłączne prawo sprzedaży ma firma B. H. Hellmann (Leopold Schmied) w Pradze (ul. Maryjska 57).

—v—

KRONIKA BIEŻĄCA.

Muzeum Rzemiosł i Sztuki Stosowanej w Warszawie. Zapisy pragnących korzystać z Sal Rysunkowych Muzeum, przyjmowane są, poczynając od d. 29 sierpnia r. b., każdodziennie, oprócz świąt, w kancelaryi Muzeum (Składowa № 3), w godzinach od 10-ej do 12-ej i od 5-ej do 8-ej. Zajęcia w Salach rozpoczyna się w d. 15 września. Wszelkie informacje co do programu i warunków udzielane są przy zapisie.

Pokaz motorów spirytusowych w Płocku. Towarzystwo Rolnicze Płockie, podczas zebrania ogólnego członków swoich w d. 5 października r. b., urządziło pokaz motorów spirytusowych i wogóle urządzeń, w których znajduje zastosowanie spirytus skażony. Odnośne firmy techniczne proszone są o wzięcie udziału w tym pokazie.

Samojazdy na szosach. Hrabia W. Grocholski uzyskał pozwolenie na urządzenie komunikacji samojazdowej, osobowej i towarowej, pomiędzy Kijowem a Żytomierzem (128 wiorst). Prędkość biegu samojazdów nie powinna na razie przekraczać 25 wiorst na godzinę.

X-ty kongres międzynarodowy żegluga odbędzie się d. 24 — 30 września 1905 r. w Medyolanie. Sekretarzem generalnym tego kongresu jest inż. E. Sanjust di Teulada w Medyolanie (via Sala 3), który udziela żądającym wszelkich objaśnień.

Towarzystwo do zwalczania kurzu ulicznego powstało w Monachium i zamierza nie tylko popierać wszelkie badania, dążące do zapobieżenia zapomocą odpowiednich środków powstawaniu kurzu na ulicach, lecz i przeprowadzać w tym celu samodzielne doświadczenia na szerszą skalę. Zarząd tego towarzystwa tworzą: profesor Politechniki dr. Oebbke, lekarz dr. Uebel i inżynier wojskowy Wülfert. (Z. d. B. № 67 r. b., str. 424).

Zastosowania powietrza ciekłego w gospodarstwie domowym. W Berlinie Towarzystwo hal targowych (Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen) urządziło sprzedaż powietrza ciekłego w naczyniach, o pojemności 2 l, po 3 marki. Naczynia mają ściany podwójne, przedzielone próżnią, a od zewnątrz otoczone są powłoką ochronną, utrudniającą ocieplenie. Umiarkowana stosunkowo cena powietrza ciekłego, która prawdopodobnie niebawem jeszcze bardziej się obniży, zachęci zapewne do zastosowania w gospodarstwie domowym powietrza ciekłego zamiast lodu, tem bardziej, że przy niskiej temperaturze powietrza ciekłego (około — 190° C.) kilka kropli tegoż może zastąpić duży kawał lodu. Inną zaletą powietrza ciekłego stanowi to, że można je dodawać do wszelkich potraw nie zmieniając ich smaku, co z biegiem czasu wywoła niewątpliwie przewrót w sposobach przyrządzania potraw zamrażanych i wogóle zimnych.

Pomnik wszechświatowego związku pocztowego w Bernie. Rada Związku szwajcarskiego przyjęła do wykonania wyróżniony nagrodą I-szą przez sąd konkursowy projekt rzeźbiarza francuskiego René de St-Marceaux w Paryżu. W modelu tego pomnika na obszernym postumencie wznosi się głaz, a nad nim globus dźwigany przez alegoryczne postacie niewieście oraz otoczony takiemiż postaciami, z których każda ma w ręce list.

Wyrok ten wywołał dużo kwasów — jak zwykle. W opozycji stanęło nawet tak poważne czasopismo jak *Schweizerische Bauzeitung*.

—v—

Kapitały angielskie w obcych państwach, w rozmaitych przedsiębiorstwach ulokowane, ocenia konsul amerykański w Birminghamu, w sprawozdaniu ogłoszonym w „Statistical Abstract for the United Kingdom“ w przybliżeniu na 12 miliardów rubli. Z sumy tej połowa przypada na Indye.

(T.-p. g. № 291 z r. 1903).

—v—

Stowarzyszenie inżynierów niemieckich (Verein deutscher Ingenieure) liczy obecnie 18 400 członków. Organ tego towarzystwa (Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure) wychodzi w 21 700 egzemplarzach. Rocznik za 1903 r. obejmuje 238 arkuszy tekstu z 4100 rysunkami i 29 tablic rysunkowych. Nakład roczny kosztuje przeszło 1/2 mil. marek. Dochody stowarzyszenia były w r. 1903 o 168 500 mar. większe od wydatków.

—v—

Żóraw obrotowy z motorem wybuchowym. Towarzystwo Compagnie de l'industrie électrique et mécanique w Genewie dostawiło niedawno przewoźny żóraw obrotowy dla 3000 kg, wprawiany w ruch przez motor wybuchowy, o mocy 6 k. p. W porównaniu z żórawiem parowym, żóraw rzeczony przedstawia tę dogodność, że motor zajmuje mniej miejsca i że przy obsłudze może być zachowana czystość zupełna. Prędkość podnoszenia: 3,60 m/m; wysokość całkowita żórawia: 9,40 m; wystercze: 15 m; szerokość toru: 2,30 m; ciężar własny: 8000 kg. Żóraw może być przez jednego człowieka obsługiwany.

—v—

System metryczny w Wielkiej Brytanii¹⁾. Projekt prawa o wprowadzeniu obowiązkowym od r. 1897 w Wielkiej Brytanii miar i ciężarów metrycznych przyjęty został przez parlament po długich rozprawach, podczas których za prawem tem gorąco przemawiali Sir W. Ramsay, lord Rosebery i słynny uczonek lord Kelvin. Na wniosek lorda Wolverton'a projekt nowego prawa przekazano oddzielnej komisji, której też poruczono obmyślenie krótkich nazw angielskich, mających zastąpić nazwy francuskie: metr, centymetr, kilogram i t. d. Ten ostatni zamiar poczytujemy za chybiony: nazwy jednostek międzynarodowych winny być we wszystkich językach jednakowe. Wiadomo wszakże, że w Niemczech po wojnie r. 1870, a więc w czasie zaprowadzania systemu metrycznego, pod wpływem szowinizmu, roznamiętnionego zwyciężką wojną, zaprowadzono wszechwładnie, nie tyle jednak w narodzie ile w sferach rządzących, aż do śmieszności posunięta mania niemczenia wszelkich wyrażań obcych, zwłaszcza francuskich, a jednak zalecone przez oddośne prawo pruskie nazwy „Stab“ (pręt) w znaczeniu „metr“, „Neuzoll“ (nowy cal) w znaczeniu „centymetr“, „Strich“ (linia) w znaczeniu „milimetr“, „Kette“ (łańcuch) w znaczeniu „dekametr“ i t. d., nie przyjęły się ani w życiu codziennym ani w nauce.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 27 z r. 1901, str. 264.

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. № 34 r. b., str. 465).

- Biegnik, oczko, skoczek** (uszko stalowe lub brązowe, skręcające i nawijające, łącznie z wrzecionem, przędzę na samoprząśnicy i niciarce obraczkowej); fr. curseur, n. Reiter, Fliege, Ohr, Läufer, Ringläufer; a. traveller, runner.
- Bijak** (maszyna do wstępnego czyszczenia bawełny, używana zazwyczaj w połączeniu z samozasilaczem skrzynekowym); fr. tambour à crochet; n. Schlagtrommel a. porcupine cylinder.
- Bijak karbowany** (narzędzie do obijania lnu i konopi celem skruszenia rdzenia lodyg); fr. marteau, battoir; n. Botthammer; a. beater.
- Cep, skrzydło** (część składowa trzepaka, skuteczniająca trzepanie przędziwa); fr. volant; n. Flügel, Schläger, Schlagflügel; a. beater.
- Cewiarka** (maszyna do cewienia przędzy i nici); fr. bobinoir, machine à bobiner; n. Spulmaschine; a. winding engine, winding frame, winding machine.
- Cewiarka krzyżowa** (maszyna do krzyżowego cewienia przędzy i nici); fr. bobinoir croisé, n. Kreuzspulmaschine; a. cross winding machine, cross spooling machine.
- Cewienie** (czynność przewijania przędzy z kopek i pasm na cewki drewniane lub papierowe); fr. bobinage; n. Spulen, Aufspulen; a. winding, spooling.
- Cewić**; fr. bobiner; n. spulen, aufspulen; a. to wind, wind upon, to spool.
- Cewka** (rurka drewniana lub papierowa, na którą nawija się niedoprzęd, przędzę lub nici); fr. bobine; n. Spule; a. bobbin, spool, pin.
- Cewka drewniana**; fr. bobine de bois; n. Holzspule; a. wood bobbin.
- Cewka papierowa**; fr. bobine de papier; n. Papierspule; a. paper bobbin.
- Cewkarka** (robotnica obsługująca cewiarkę); fr. bobineuse; n. Spulerin; a. winder.
- Cewkarz** (robotnik obsługujący cewiarkę); fr. bobineur; n. Spuler; a. winder.
- Chwytko, jęczyczek, piesek** (ramię do obracania lub przytrzymywania koła piskowego); fr. cliquet, patte, declic; n. Sperklinke, Klinke; a. catch, click, ratchet.
- Ciągacz, tasiemnicarz** (robotnik obsługujący ciągarke); fr. étirateur; n. Strecker; a. stretcher.
- Ciągaczka, tasiemniczarka** (robotnica obsługująca ciągarke); fr. étiragouse; n. Streckerin; a. stretcher.
- Ciągarka, taśmownica** (maszyna do wyciągania i łączenia kilku taśm w jedną, celem wyrównania wytworu); fr. banc d'étirage, laminoir; n. Strecke, Streckmaschine; a. drawing frame.
- Ciągarka cienka** (ostatnia głowa ciągarki); fr. banc d'étirage fin; n. Feinstrecke; a. fine drawing.
- Ciągarka śrubowa** (maszyna używana w przędzalnictwie juty); fr. banc d'étirage spiral; n. Schrauben-Streckmaschine; a. spiral drawing.
- Ciągarka wałkująca** (maszyna przekształcająca taśmę czesankową na niedoprzęd); fr. étirage-frottoir; n. Frottierstrecke; a. rubber drawing.
- Ciągnąć, wyciągnąć, wyprostować**; fr. étirer, laminer; n. strecken; a. to draw out.
- Cierlenie** czyli **kruszenie** (czynność, mająca na celu wykruszenie z lodyg lnianych i konopnych pozostałej po międleniu kostry i rozdzieleniu lyka na drobne żyłeczki); fr. broyage, macquage, action de macquer; n. Brechen; a. breaking, braking.
- Cierlić**; fr. teiller; n. brechen; a. to brake, scutch.
- Cierlica, pięciornia, tarlica** (narzędzie do cierlenia lnu i konopi); fr. broye, brisoir, macque, brisoir de lin, de chanvre; n. Breche, Brake, Flachsbreche, Hanfbreche, Flachsraufe, Hanfraufe; a. brake, flax breaker, tow-hackle, hemp breaker.
- Cierlica mechaniczna, tarlica mechaniczna** (maszyna do cierlenia lnu i konopi); fr. machine à briser, machine à broyer, machine à teiller; n. Brechmaschine; a. braking machine, breaking machine.
- Czesacz** (robotnik obsługujący czesarke); fr. peigneur; n. Kämmer; a. comber.
- Czesaczka** (robotnica obsługująca czesarke); fr. peigneuse; n. Kämmerin; a. comber.
- Czesaczka** (kobieta wykonywająca czesanie lnu i konopi); fr. séranceuse de lin ou de chanvre; n. Hechelfrau; a. hackling girl.
- Czesać bawełnę, wełnę**; fr. peigner; n. kämmer; a. to comb.
- Czesać len, konopie**; fr. sérancer; n. hecheln; a. to hackle, to heckle.
- Czesadło** (narzędzie w kształcie grzebienia do czesania lnu i konopi); fr. peigne, étille; n. Hechelkamm; a. hackel comb.
- Czesak** (część składowa czesarki Heilmann'a w kształcie wałka najeżonego igłami); fr. tambour peigneur; n. Kammwalze; a. combing cylinder.
- Czesalnia** (oddział przędzalni, w którym uskutecznia się czesanie przędziwa); n. Kämmerei; a. combing mill.
- Czesalnia mechaniczna** (oddział przędzalni, w którym odbywa się czesanie przędziwa na czesarkach); n. Maschinenkämmerei; a. machine combing.
- Czesalnia ręczna** (oddział przędzalni, w którym odbywa się czesanie przędziwa ręcznie); n. Handkämmerei; a. hand combing.
- Czesanie bawełny i wełny** (czynność, polegająca na oddzieleniu włókien krótkich od długich i ułożeniu z włókien długich taśmy zwanej czesanką); fr. peignage; n. Kämmen; a. combing.
- Czesanie lnu i konopi** (czynność polegająca na żyłkowaniu czyli rozdzielaniu włókien na delikatne żyłeczki, na oddzieleniu włókien krótszych od dłuższych i na przyprowadzeniu promieni włóknowych do równoległego względem siebie położenia); fr. sérantage; n. Hecheln; a. heckling, hackling.
- Czesanie ręczne**; fr. sérantage à la main; n. Handhecheln; a. hand hackle.
- Czesanka** (wytwór czesania bawełny i wełny); fr. peignée; n. Kammzug, Zug; a. top, sliver.
- Czesarka do bawełny i wełny** (maszyna do czesania bawełny i wełny); fr. peigneuse, machine à peigner la laine; n. Kämmaschine; a. combing-machine, dressing machine.
- Czesarka do lnu i konopi** (maszyna do czesania lnu i konopi); fr. machine à peigner le lin, le chanvre, peigneuse; n. Hechelmaschine; a. heckling machine.
- Czochra, dzierglica, rafa** (narzędzie do czochrania lnu); fr. peigne rifle, drage; n. Riffelkamm; a. rippling.
- Czochrać**; fr. sérancer; n. riffeln; a. to hackle.
- Czochranie, osmyrganie, trzebieenie** (czynność oddzielenia lodygi lnianej od główek nasiennych); fr. action de sérancer, sérantage; n. Riffeln; a. hackling.
- Czynności wykończające** (parowanie, motanie i pakowanie przędzy); fr. finissage; n. Fertigstellen; a. finishing.
- Czyszczenie** (czynność przygotowawcza do przędzenia); fr. action de nettoyer, action de preparer, préparation; n. Reinigung, Vorbereitung zum Spinnen.
- Czyszczenie** (czynność wydobywania zgrzeblin, zbierających się przy zgrzebleniu w obiciach iglastych); fr. débouillage; n. Ausstossen, Putzen; a. cleaning, cleansing, stripping.
- Czyszcziarz** (robotnik czyszczący zgrzeblarki); fr. déboureur de carde, déboureur, nettoyeur; n. Ausstosser, Krempelputzer, Putzer; a. card stripper, stripper, cleaner, cleanser.
- Czyścić**; fr. débouurer; n. putzen, reinigen; a. to clean, to strip.
- Czyściwo, końce** (materyał do czyszczenia maszyn); fr. matieres de nettoyage, déchet pour nettoyer les machines; n. Putz, Putzmaterial, Putzfäden, Spinnenden; a. cleaning-material.
- Długowłóknisty**; fr. long soie; n. langstapelig; a. long staple.
- Dobór** lub **zespół maszyn** (szereg maszyn niezbędnych do wykonania kolejnych czynności przędzenia przygotowawczego); fr. complet de machines, assortiment; n. Maschinensatz, Satz; a. set of machinery.
- Dociąg** (okres działania samoprząśnicy wózkowej, podczas którego odbywa się wyciąg uzupełniający); fr. étirage supplémentaire n. Nachzug, Wagennachzug; a. gain of the carriage, second draw.
- Dokręt** (okres działania samoprząśnicy wózkowej, podczas którego odbywa się skręcenie przędzy uzupełniającej); fr. torsion supplémentaire, surfilage; n. Nachdraht; a. extra-twist.
- Drabinka, półka natykowa** (część składowa wrzeciennic, samoprząśnic i niciarek do ustawiania cewek z niedoprzędem lub przędzą); fr. râtelier, porte-bobine; n. Aufsteckboden, Aufsteckrahmen, Aufsteckgatter, Gatter; a. creel.
- Drażek zwojowy** (drażek drewniany, żelazny lub stalowy, na który nawija się arkusze przędziwa); fr. baguette de rouleau; n. Wickelstange; a. lap rod.
- Dwoić, łączyć, podwajać**; fr. doubler; n. doppeln; a. to double.
- Dwojenie** (czynność łączenia dwóch lub więcej taśm przędziwa lub nitok przędzy); fr. doublage; n. Duplieren, Doppeln, Dublieren; a. doubling.
- Dzielnik, rozdzielnik** (przyrząd w zgrzeblarce ostatecznej, rozdzielający runko na nici niedoprzędowe); fr. diviseur, diviseur continu; n. Florthailer; a. divider, condensor.
- Dzierglica** ob. czochra.
- Dziergoń, ochlica, szcotka czesacka** (grzebień żelazny lub szcotka żelazna do czesania lnu i konopi); fr. séran, peigne, sérin, sérangoir; n. Heckel; a. heckle, hackle.
- Dźwigarka** (część składowa wrzeciennic, samoprząśnic ciągłych i niciarek); fr. guindeau; n. Winde; a. lifting-jack, windlass.
- Garnczarka, zgrzeblaczka** (robotnica obsługująca zgrzeblarki); fr. soigneuse; n. Bandmädchen, Krempelmädchen.
- Garnek** (naczynie blaszane lub papierowe, w które układa się taśma, pochodząca ze zgrzeblarki lub ciągarki); fr. boîte, pot; n. Spinnkanne, Topf; a. can, coiler.
- Gatunek przędzy** (jakość przędzy); fr. sorte de fil; n. Garnsorte; a. Sort of yarn.
- Gatunkowanie, sortowanie** (czynność grupowania przędziwa podług jego przymiotów); fr. triage; n. sortieren; a. sorting.
- Gstunkownik** ob. sortownik.
- Gładnik** (narzędzie do równania obici zgrzeblastych); fr. rabot pour égaliser la garniture; n. Kratzenhobel; a. card plane.
- Głowa** (kilka przelotów ciągarki stanowi jedną maszynę, zwaną głową ciągarki, kilka głów stanowi szereg ciągarki); fr. tête; n. Streckkopf, Kopf; a. head.
- Głowica** (główny mechanizm samoprząśnicy wózkowej); fr. tête; n. Mittelgestell, Mittelbock, Triebkopf; a. headstock, headstock side.

- Grzebień** (część składowa zgrzeblarki i czesarki); fr. peigne; n. Aus-hacker, Hacker, Kamm; a. comb.
- Grzebień kołowy** lub **obrączkowy** (część składowa czesarki Holden'a-Lister'a); fr. peigne circulaire; n. Kreiskamm, Kammring; a. circular comb.
- Grzebień obrączkowy** ob. grzebień kołowy.
- Grzebień wystający** (część składowa czesarki Heilmaun'a); fr. nacteur, peigne fixe; n. Vorstechkamm, Fixkamm; a. top comb.
- Hamulec zwrotny, stożek tarciowy** (część składowa samoprząsnicy wózkowej); fr. friction de rentrée; n. Einzugsbremse; a. taking in friction.
- Iglarka** (ciągarka walcowa z grzebieniami, używana w przedzalnic-twie wełny zesankowej, jedwabiu i juty); fr. gill box; n. Nadelwalzenstrecke; a. gill box.
- Jedwab** (przędziwo zwierzęce); fr. soie; n. Seide; a. silk.
- Jedwab do szycia** (nici jedwabne do szycia); fr. soie à coudre; n. Näh-seide; a. sewing-silk.
- Jedwab surowy** (przędziwo jedwabne surowe); fr. grège, grèze, soie non ouvrée; n. Grezseide, Rohseide; a. raw-silk.
- Jedwabnik** (liszka prządka); fr. ver à soie, bombyce; n. Seidenraupe, Seidenwurm; a. silk-worm.
- Jeżak, wałek iglasty** (część składowa ciągarki, stosowanej w przedzal-nictwie wełny zesankowej do równoległego układania włókien); fr. peigne circulaire; n. Nadelwalze, Kammwalze, Igel; a. por-cupine.
- Języzek** ob. chwytk.
- Juta, konopie indyjskie** (przędziwo roślinne); fr. jute, chanvre de Cal-cutta, chanvre de l'Inde; n. Jute, Jutehanf, Kalkuttahanf; a. ju-te, paut-hemp, indian grass.
- Kanał kurzowy** (kanał odprowadzający kurz z pod maszyn oczyszczają-cych do komory kurzowej); fr. canal à poussière; n. Staub-kanal; a. dust flues.
- Kądział, kądziolka** (len, konopie lub wełna przygotowane do przedze-nia na wrzecionie lub kołowrotku); fr. quenouille; n. Kunkel, Rocken, Spinurocken; a. distaff, spinning rock.
- Kądziałka** ob. kądziel.
- Kierak** (przyrząd kierowniczy wrzeciennicy); fr. mouvement de chan-gement de marche du chariot; n. Kehrzeug, Schaltvorrichtung, Umschaltungs-Antrieb, Umsteuervorrichtung; a. lifter changing motion.
- Kierownica, kierownica nawijania** (część składowa przyrządu nawijają-cego samoprząsnicy wózkowej); fr. règle directrice; n. Aufwin-deschiene, Laufschiene, Leitschiene; a. coping plate.
- Klepaczka, trzepaczka** (narzędzie do trzepania lnu i konopi); fr. espade, espadon; n. Schwinge, Schwingmesser; a. sword, tewing-beetle.
- Klepać, trzepać len i konopie**; fr. espader; n. schwingen; a. to swingle, to beat.
- Klepanie** czyli **trzepanie lnu i konopi** (czynność czyszczenia lnu i konopi z pozostałej po wymiędleniu kostrzycy); fr. espadage; n. Schwingen; a. swinging, swindling, swingling, beating.
- Kleparka, trzeparka** (maszyna do trzepania lnu i konopi); fr. machine à teiller; n. Schwingmaschine; a. swingling machine.
- Kłaki myczkowe, pakuly** (wyczoski pozostałe w ochlicy gęstszej po myczeniu paczezi i zgrzebia, używane do czyszczenia lub uszczelniania); fr. étoupe; n. Werg, Werrig, Abwerg vom Flachse oder Hanfe; a. waste-tow, hards.
- Kłębek** (kulisty lub jajowaty kształt nawoju nici lub sznurków); fr. pelote; n. Knäuel; a. ball.
- Kłębniarka** (maszyna do zwijania nici i sznurków w kłębki); fr. peloteuse, machine à pelotes; n. Knäuelwickelmaschine, Knäuel-windmaschine; a. balling-machine, ball-winding-machine.
- Kolanko** (zagięcie igielki zgrzebia); fr. genou de dent de la garniture; n. Kratzenknie; a. bend in card wire.
- Kolka** (domieszka roślinna, znajdująca się w niektórych gatunkach wełny owczej i utrudniająca przędzenie); fr. chardon; n. Kiette; a. bur.
- Koło bębnowe** (koło pasowe pędzone na wale bębna); fr. poulie du tambour; n. Trommelscheibe; a. tin roller pulley.
- Koło biegowe** (koło zmianowe samoprząsnicy wózkowej, regulujące szybkość obrotu wałka przedniego wyciągowego i kierujące wyjściem wózka); fr. pignon de marche; n. Gangrad, Gang-wechsel, Schafträd; a. speed wheel.
- Koło boczne** (część składowa mechaniczna przyrządu wyciągowego maszyn przedzalniczych); fr. pignon latéral; n. Bockrad; a. crown wheel.
- Koło dokrętowe** (koło zmianowe samoprząsnicy wózkowej, regulujące wielkość skrętu uzupełniającego); fr. compteur; n. Zähler; a. counter.
- Koło hamulcowe** lub **tarciove** (część składowa samoprząsnicy wózkowej, zmieniająca kierunek obrotu wrzecion w okresie odwoju); fr. friction de dépointage; n. Abschlagsbremse; a. backing off wheel.
- Koło linkowe** lub **zamachowe** (koło zmianowe samoprząsnicy wózkowej, regulujące szybkość obrotu wrzecion); fr. Volant; n. Zwirn-scheibe, Twistwürtel; a. fly-wheel, rim pulley.
- Koło pieskowie** lub **schockowe** (koło zmianowe wrzeciennic, samoprząsnic i niciarek, regulujące gęstość nawijanych warstw niedo-przedu, przędzy i nici); fr. rochet, roue à rochet; n. Schalträd, Schaltwechsel, Sperrad, Steigrad; a. ratchet-wheel.
- Koło pociągowe** (koło zmianowe samoprząsnicy wózkowej, regulujące wielkość wyciągu wózka); fr. pignon de tirage du chariot; n. Auszugsrad, Zugrad, Zugwechsel; a. draving out change wheel, drag wheel.
- Koło przednie** (koło na przednim czyli czołowym wałku wyciągowym); fr. pignon du premier cylindre; n. Vordercylinderrad; a. front roller wheel.
- Koło różnicowe** (część składowa przyrządu różnicowego wrzeciennicy); fr. engrenage devidense, engrenage différentiel; n. Aufwin-derad, Differentialrad; a. winding on wheel, differential wheel.
- Koło schodkowe** ob. koło pieskowie.
- Koło skrętowe** (koło zmianowe wrzeciennic, samoprząsnicy ciągłej i niciarki, regulujące wielkość skrętu); fr. pignon de torsion; n. Drahtwechsel, Zwirnwechsel; a. twist wheel.
- Koło ślimakowe** (część składowa samoprząsnicy wózkowej, uskutecz-niająca powrót wózka); fr. srole; n. Schnecke; a. taking in, worm.
- Koło tarciove** ob. koło hamulcowe.
- Koło tylne** (koło zębate na tylnym wałku wyciągowym); fr. pignon du cylindre de derrière; n. Hintercylinderrad; a. bak roller wheel.
- Koło wozowe** (koło zmianowe wrzeciennic, regulujące wielkość pod-niesienia się lub opuszczenia wózka podczas jednego obrotu cewki); fr. pignon du chariot; n. Wagen oder Windungs-wechsel; a. reversing shaft change wheel.
- Koło wyciągowe** (koło zmianowe maszyn przedzalniczych, regulujące wielkość wyciągu); fr. pignon du numeros, pignon d'étrage, pignon de rechange; n. Verzugswechsel, Nummerwechsel, Ver-zugsrad; a. draft wheel.
- Koło wydające** (koło zmianowe zgrzeblarki, regulujące wielkość jej wytwórczości); fr. pignon livreur, pignon de réchange du pei-gneur; n. Filetwechsel, Lieferungswechsel; a. doffer change wheel.
- Koło zamachowe** ob. koło linkowe.
- Koło zasilające** (koło zmianowe zgrzeblarki, regulujące wielkość wy-ciągu); fr. pignon de réchange; n. Einzug oder Nummerwech-sel; a. side shaft change wheel.
- Koło zmianowe**; fr. pignon de rechange; n. Wechselrad; a. change wheel.
- Kołowrotek** (ulepszone narzędzie do przędzenia domowego); fr. rouet, rouet à filer, filoir; n. Handrad, Handspinnrad, Spinnrad; a. spinning-wheel.
- Kołowrotek podwójny** lub **różnicowy**; fr. rouet double; n. Doppelspinn-rad; a. two-handed spinning wheel.
- Kołowrotek różnicowy** ob. kołowrotek podwójny
- Komin kurzowy, wieża kurzowa** (komin odprowadzający kurz z komory kurzowej); fr. cheminée à poussière; n. Staubkamin; a. dust to-ber, dust flue or chimney.
- Konopie** (przędziwo roślinne); fr. chanvre; n. Hanf; a. hemp.
- Konopie indyjskie** ob. juta.
- Końce** ob. czysciwo.
- Kopka** (brylowaty nawój przędzy na wrzecionie z obustronnem za-kończeniem stożkowym); fr. cop; n. Kötzer; a. cop.
- Kopka duża** (kształt nawoju przędzy, przeznaczonej na osnowę i pół-osnowę); fr. bobine; n. grosse Kötzer; a. warpcop.
- Kopka mała** (kształt nawoju przędzy, przeznaczonej na wątek); fr. cannette; n. kleine Kötzer; a. pincop.
- Kopystka** (deseczka ścierna do ręcznego ostrzenia obić zgrzeblastych); fr. planchette à émerie; n. Schleifbrett, Schmirgelhölzer; a. strickle, emery board.
- Kostrza, kostrzyca, paździerz** (drobne odłamki skruszonego rdzenia lodyg lnianych i konopnych); fr. chènevotte; n. Schebe, Achel; a. awn, chaff, bullen.
- Kostrzyca** ob. kostrza
- Krajarka** (maszynka do krajania sukna na wałki wyciągowe górne); fr. tablette à découper le drap; n. Cylindertuchschneidetisch; a. cutting-up board for rollers skins.
- Krażek wrzecionowy** (kółko sznurkowe na wrzecionie); fr. la noix mo-trice; n. Spindelwürtel; a. spindle whirl.
- Kruszenie** ob. cierlenie.
- Kurz** (pył z przędzy); fr. poussière, duvet; n. Flug, Wollflug, Staub, Wollstaub; a. dust.
- Kurz bawełniany**; fr. duvet de coton; n. Baumwollstaub; a. cotton dust.
- Kurzociąg, wialnia ssąca** (część składowa maszyn oczyszczających); fr. ventilateur; n. Staubflügel, Ventilator; a. fan, dust fan.
- Kwaszenie, wytrawianie** (czynność chemicznego oczyszczenia wełny, po-legająca na zwęgleniu części roślinnych, w wełnie zawartych, które przy następnych czynnościach wykruszają się); fr. carbonisage; n. Karbonisation; a. carbonisation.
- Latawiec, szybkobiegacz** (część składowa zgrzeblarki walcowej, używa-nej w przedzalnictwie zgrzebnem); fr. volant; n. Fixwalze, Schnellwalze, Volant; a. fancy, fly, fancy roller.
- Lejek** (część składowa zgrzeblarki, ciągarki i czesarki); fr. entonnoir; n. Trichter; a. funnel.
- Len** (przędziwo roślinne); fr. lin; n. Flachs; a. flax.
- Licznik nici** (część składowa motaka do liczenia nici w pasemku); fr. compteur d'un dévidoir; n. Zählapparat, Zählvorrichtung; a. counter of a reel.
- Lina** (powróż złożony z pokrętek skręconych z nitek); fr. corde; n. Seil; a. rop, cord.
- Lina bawełniana**; fr. corde de coton; n. Baumwollseil; a. cotton rope cord of cotton.
- Łamaczka, miedlica** (narzędzie do miedlenia lnu i konopi); fr. broye, brisoir, macque; n. Breche, Brake; a. brake.
- Łamać, miedlić**; fr. teiller, macquer, briser, broyer; n. brechen, braken; a. scutch, to break.
- Łamanie, miedlenie** (czynność polegająca na połamaniu rdzenia wysu-szonych lodyg lnianych i konopnych); fr. macquage, broyage; n. Brechen, Brechelu, Braken, Schwingen; a. braking, breaking. (C. d. n.).