

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLV.

Warszawa, dnia 14 lutego 1907 r.

Nr 7.

## OZIĘBIANIE SZTUCZNE.

Podał Ignacy Czarnecki, inżynier.

Naukową podstawę silników i silnic ciepłokowych stanowi prawo z całą ścisłością ogłoszone w r. 1842 przez d-ra R. MAYER'a z Heilbronn, że ilekroć wykonana zostaje praca mechaniczna, to znika pewna, oznaczona, do tej pracy proporcjonalna ilość ciepła, i odwrotnie; czyli, że te dwa pojęcia są równoznaczne.

Z rozlicznych przejawów jakie przy badaniu własności ciepła dostrzedz się dają, na zaznaczenie zasługuje ten, że dla dwóch stykających się, lecz niejednakowo nagranych ciał, zatem takich, których temperatury nie są jednakowe, ciepło przechodzi od więcej do mniej nagrzanego, z czego wynika studzenie się pierwszego i ogrzewanie drugiego. Po upływie pewnego czasu następuje równowaga w wymianie ciepła i od tej chwili oba ciała zachowują się względem siebie obojętnie. Temperatura przestrzeni zamkniętej jest nam wiadoma, gdyż możemy ją mierzyć; w celu jej obniżenia, umieszczamy w tej przestrzeni ciała chłodniejsze; wskutek więc wymiany ciepła następuje po upływie pewnego czasu równowaga, przez co temperatura wnętrza przybiera jakąś wartość średnią i niższą od zauważonej początkowo. Ten sposób jednak posiada swe granice, które ze względów praktycznych przekroczone być nie mogą; gdy natomiast pragniemy temperaturę jeszcze więcej obniżyć, to należy zastosować środki mechaniczne, których zasadę objaśnia następujące doświadczenie:

Gdy poddajemy sprężaniu pewną ilość gazu (np. powietrza), mieszczącego się w przestrzeni ze wszech stron zamkniętej (np. w cylindrze ze szczelnie przystającym tłokiem ruchomym), jego temperatura się zwiększa; w miarę zaś rozprężania gazu, jego temperatura obniża się i przybiera nareszcie wartość początkową. Wyobraźmy sobie, że po osiągnięciu najwyższego stopnia sprężenia i odpowiadającej temu temperatury, całe naczynie wraz z gazem otaczamy środkami chłodzącymi, np. przez zanurzenie go w zimnej wodzie, wtedy gaz ostudzi się, nie prawie nie tracąc ze swej prężności; a gdy to już nastąpi, poczynamy go rozprężyć, doprowadzając do prężności początkowej, przyczem zauważymy, że temperatura obniżyła się znacznie poniżej stanu pierwotnego. Tu mamy dotykalne potwierdzenie wyżej przytoczonego prawa: gdyż praca użyta do sprężenia gazu doprowadzona z zewnątrz, sprawiła jego nagrzanie, czyli że zamieniła się na ciepło; praca zaś wykonana przy rozprężaniu gazu przyczyniła się do jego ochłodzenia, t. j. pochłonęła pewną ilość ciepła.

Jako jednostkę porównawczą w obliczeniach tego rodzaju przyjmują zazwyczaj pracę mechaniczną (wyrażoną w jednostkach ciepła) potrzebną do zamiany 1 kg wody wiadomej temperatury na lód o temperaturze niższej od zera. Jeżeli więc np. temperatura wody wynosi  $+12^{\circ}$  C., lodu zaś  $-3^{\circ}$  C., to szukaną pracę znajdzie się w sposób następujący: Do oziębienia wody z  $+12^{\circ}$  do zera użyć należy 12 ciepł., a że ciepło właściwe lodu wynosi 0,5 (dokładnie 0,504), przeto aby ten lód oziębnić od 0 do  $-3^{\circ}$ , potrzebne są jeszcze  $3 \cdot 0,5 = 1,5$  ciepł. Lecz przy przechodzeniu wody ze stanu ciekłego w stały ująć jej jeszcze należy 80 ciepł. (ciepło utajone), razem przeto jest  $12 + 1,5 + 80 = 93,5$  ciepł. Z tych trzech liczb ostatnia tylko jest stała, dwie zaś pierwsze, jako zależne od temperatury wody i zamierzonej temperatury lodu — są zmienne.

Przyjąwszy, że temperatury graniczne przy oziębiaczach powietrznych są  $+180^{\circ}$  i  $-40^{\circ}$ , ilość ciepła, którą doprowadzić należy, znajdzie się na podstawie prawa CARNOT'a z równania

$$Q = 92,5 \frac{273+180 - (273-40)}{273-40} = 86,3. \text{ Ta ilość ciepła}$$

doprowadzona jest pod postacią pracy mechanicznej  $424 \cdot 86,3 = 36591,2 \approx 36600$  kgm/godz. Wyrażona w k. p. praca ta jest

$$\frac{36600}{75 \cdot 3600} = 0,136 \text{ k. p. na } 1 \text{ kg lodu, teoretycznie przeto } 1 \text{ k. p.}$$

$$\text{wytworzy na godzinę } \frac{1}{0,136} = 7,35 \text{ kg lodu, zatem bardzo nie-}$$

wiele. Oprócz tego powietrze, jako bardzo zły przewodnik ciepła, z wielką trudnością oziębiam się daje, przy pomocy czynników z zewnątrz pochodzących, przez co do osiągnięcia tego celu użyćby należało długiego czasu i olbrzymich powierzchni chłodzących; jakkolwiek więc powietrze nic nie kosztuje, to jednak do chłodzenia jest jeszcze za kosztowne a przez to nieodpowiednie.

Do nierównie lepszych wyników dojdziemy wtedy, gdy zamiast powietrza użyjemy dowolnej cieczy i zmusimy ją przy użyciu środków zewnętrznych do zmiany stanu (z ciekłego w gazowy); ciecz bowiem posiadają tę własność, wspólną wszystkim ciałom znanym, że przy zmianie stanu (ze stałego w ciekły i z ciekłego w gazowy) wchłaniają w siebie pewną oznaczoną ilość ciepła, która ze względu, że ciepłomierz jej nie pokazuje, nazwana jest ciepłem utajonym.

Lecz ze względu na pracę mechaniczną zamiana cieczy na gaz jest najkorzystniejsza, gazy bowiem doznawać mogą wysokich stopni sprężania, gdy tymczasem ciecz są prawie nieściśliwe. Nadto ciecz użyta do oziębiania musi posiadać możliwie niską temperaturę wrzenia (zamiana na gaz) i wykazać znaczną ilość ciepła utajonego.

Ze wszystkich cieczy dotąd znanych największe ciepło utajone wykazuje woda (540 ciepł.), ze względu jednak na wysoką temperaturę wrzenia do celów oziębiania użyta być nie może, z cieczy zaś które nader korzystnie zużytkowane być mogą i rzeczywiście są stosowane, wyróżniają się: amoniak, dwutlenek węgla, bezwodnik siarkawy, eter metylowy i t. p.

Po wodzie amoniak wykazuje największy ciepłok utajony (315 ciepł.) i posiada temperaturę wrzenia —  $38,5^{\circ}$  C., zatem niewiele wyższą od zamarzania rtęci. Nierównie niższą temperaturę wrzenia, gdyż —  $78,2^{\circ}$  posiada dwutlenek węgla, lecz mniejszy ciepłok utajony (83,8 ciepł.), bardzo jednak wysokim stopniom sprężenia przypisać należy, że przyrządy, w których ten gaz jest stosowany, odznaczają się niezwykle małymi wymiarami, choć bardzo silnej budowy.

Gaz, który pod względem własności stoi najbliższej amoniaku, jest eter metylowy; jego temperatura wrzenia —  $21^{\circ}$  i ciepłok utajony 130 ciepł. nie należą do górnych; oprócz tego względem metali zachowuje się obojętnie, mógłby przeto z korzyścią być stosowany; lecz trudność wyrobu, a przez to wysoka cena, głównie zaś późne zbadanie jego własności, stanowią powody małego zastosowania w praktyce.

Teraz przychodzi miejsce na bezwodnik siarkawy. Ten dziwny gaz, będąc w stanie zupełnej suchości, nie tylko że zachowuje się całkiem obojętnie, lecz stanowi wyborny smar, przez co czyni zbyt bezczynnym wszelkie postronne smarowanie; przy zetknięciu jednak z wodą zamienia się na kwas siarczany, przyczyniając się do prędkiego zniszczenia przyrządów i naczyń. Amoniak znów posiada swe inne właściwości, niszczy bowiem bardzo prędko miedź i jej stopy i z tego powodu we wszystkich częściach do przyrządu oziębiającego należących miedź pod żadną postacią znaleźć się nie powinna.

Wiadomo jest, że para z dowolnej cieczy wtedy tylko powstać może, gdy do cieczy znajdującej się w dogodnych warunkach doprowadzimy pewną ilość ciepła. Tak np. przy parowaniu wody użyty być musiał w tym celu węgiel lub inny opał, gazy zaś ze spalania wynikłe coraz więcej się ochładzają. Oziębianie oparte jest na tej samej zasadzie: ciepło potrzebne do odparowania cieczy, czerpane jest z innej cieczy. dostatecznie chłodnej, lecz posiadającej temperaturę wyższą aniżeli ta, która do odparowania jest potrzebna. Do tego ce-

lu użyta być może woda nasycona solą kuchenną, chlorkiem wapnia i t. p., sole te bowiem (jak i wiele innych) posiadają własność znacznego obniżenia temperatury wody, nie dopuszczając do jej zamarznięcia. W tym więc razie woda nasycona jest tym czynnikiem, który sprawia oziębienie dowolnego, w nią zanurzonego ciała obcego, oddając bowiem ciepło potrzebne do parowania, sama się oziebia. Z nasyceniem zmienia się temperatura zamarzania. Te dane podajemy dla soli kuchennej i chlorku wapnia, które posiadają tę zaletę, że są bardzo tanie; nasycenie zaś jest wyrażone w *kg* na 1 l wody:

<i>kg</i>	NaCl	CaCl <sub>2</sub>	<i>kg</i>	NaCl	CaCl <sub>2</sub>
0,05	— 3,8	— 2,5	0,20	— 14,4	— 14,8
0,10	— 7,4	— 5,6	0,25	— 17,7	— 23,1
0,12	— 8,9	— 7,0	0,30	— 20,4	—
0,15	— 11,0	— 9,6			

Sól kuchenna jednak rzadko kiedy znajduje się w stanie chemicznie czystym a nawet i wtedy nadgryza żelazo; w celu zobojętnienia tego wpływu dodają sody.

Wytworzona para poddana jest sprężaniu w przyrządzie do tego celu służącym, gdzie się także odpowiednio nagrzewa, stąd przedostaje się do skraplacza otoczonego zimną wodą, a oddawszy tej wodzie swe ciepło utajone i utraciwszy po drodze swą prężność, wchodzi napowrót do kotła, t. j. do właściwego oziębiacza i na tej podwójnej wymianie ciepła opiera się zasada oziębiania. Tu widzimy wielkie podobieństwo z silnikami parowymi; gdy jednak przy tych silnikach żar wydzielony z opału wytwarza energię przez zamianę wody na parę, czyli że jest niejako pośrednikiem tej zamiany, to tu pośrednikiem jest sama ciecz, która parując, odbiera ciepło z otoczenia.

Po tych wiadomościach przygotowawczych, rozpatrzmy się szczegółowo w ustroju całego przyrządu, który, jak to z poprzedniego widzimy, składa się z trzech części głównych: 1) naczynia zanurzonego w cieczy, spełniającego zadanie kotła i nazwanego oziębiaczem; 2) sprężacza mającego na celu sprężenie pary, aby ułatwić jej przejście w stan ciekły i 3) skraplacza, którego celem jest zamiana pary na ciecz z pomocą chłodzącej wody. Z części dodatkowych niezmiernie jest ważny wentyl, wstawiony na przewodzie łączącym oziębiacz ze skraplaczem i służący do samodzielnego zmniejszenia prężności. Wentyl ten zastępuje cylinder rozprężający i upraszcza budowę.

Nagrzewanie lub chłodzenie cieczy dokonywa się zawsze najskuteczniej wtedy, gdy ciecz krąży cienkim strumieniem, przez co najdogodniej jest dawać naczyniom do takich celów służącym kształt rurek o niewielkich średnicach i ta też zasada jest powszechnie stosowana przy budowie oziębiaczy i skraplaczy.

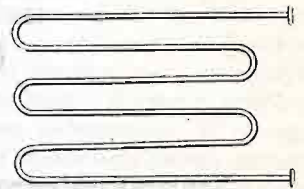
Układ rurek może być rozmaity: mogą one być proste, poziome lub pionowe, albo też wężykowate. Z uwagi jednak na prawa przewodnictwa ciepła, t. j. na ilość ciepłostek, które w wiadomych warunkach przeniknąć mogą przez jednostkę powierzchni ścianki w jednostce czasu, powierzchnia zewnętrzna rurek tak musi być wyznaczona, aby odpowiadała rzeczywistej potrzebie, t. j. aby była nie za mała ani za wielka. Przy oziębianiu nadto unikają wszelkich złączeń pomocniczych, gdyż one stanowią poważne źródło zmniejszenia sprawności, każde bowiem złączenie nieszczelne ułatwia przesiąkanie cieczy, co nie jest bynajmniej pożądane. W tym razie byłoby najlepszym użycie rurek wykonanych z jednej sztuki, że zaś to ma swe praktyczne granice, przeto spawanie jest wskazane, co wobec nowych, w tym celu obmyślanych sposobów, nie przedstawia żadnych trudności.

Oziębiania powierzchni dokonać można rozmaicie; bardzo skuteczny jednak i dość często stosowany środek polega na częściowym odparowaniu dowolnej cieczy, np. wody. Gdy ta czynność odbywa się na wolnym powietrzu, to wkrótce ono nasyci się parą, stanowiąc zarazem przeszkodę do dalszego jej trwania. W tym więc razie należy powietrze nasycone jak najprędzej usunąć, co się osiąga przez wprawienie go w ruch.

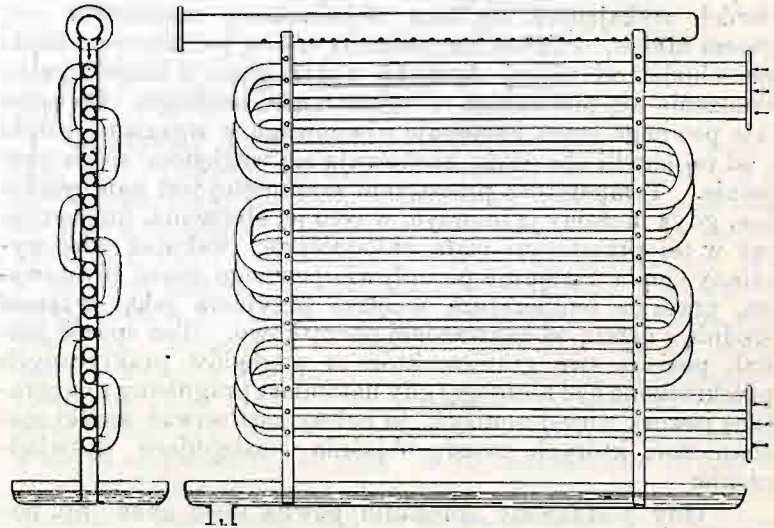
Stosując to do naszych rurek widzimy, że nie każdy ich układ może być jednakowo skuteczny, a przez niewłaściwe ich rozmieszczenie traci się dużo na sprawności przyrządu. W tym razie najdogodniejszym okazało się każdą grupę rurek umieszczać ponad sobą w jednej płaszczyźnie pionowej, gdyż

rukki w części przez wodę, w części zaś przez powietrze są chłodzone; a pojedyncze rurki zginać na zawrotach w przeciwnych kierunkach, jak to wskazano na rys. 1. Jedną grupę utworzoną z 3-ch rurek pięć razy zgiętych wyobraża rys. 2 w widoku i przekroju; chcąc więc je wszystkie pomieścić w jednej płaszczyźnie pionowej, należy kolanka porozmieszczać w różnych płaszczyznach, — najwyższe przeto zboczone jest w lewo, najniższe w prawo a jedynie środkowe z tej płaszczyzny nie schodzi. Na tym samym rysunku pokazane są pęta łączące rurki ze sobą; u wierzchu przewód doprowadzający wodę, przez którego otwórki woda przecieka w postaci drobnych kropli, u spodu zaś znajduje się miska ściekowa z otworem wypływowym dolnym do odprowadzenia wody.

Z uwagi na niewielką średnicę rurek, zazwyczaj jedna grupa nie wystarcza; umieszcza się ich przeto więcej w dosta-

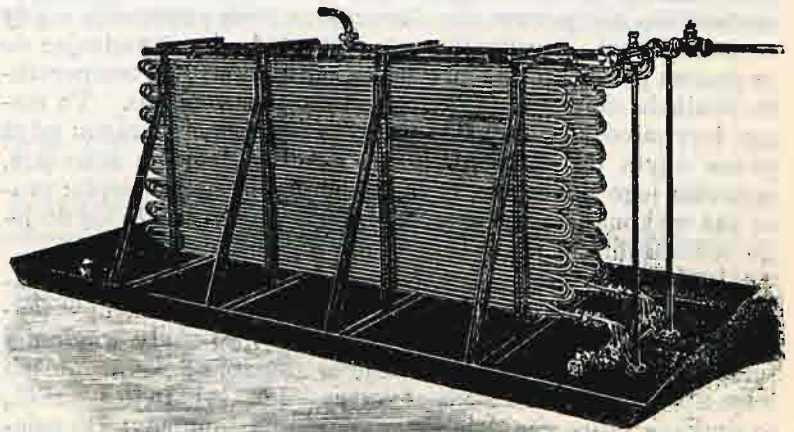


Rys. 1.



Rys. 2.

tecznych od siebie odstępach (aby nie tamować przeciągu powietrza) i w takiej liczbie, aby osiągnąć pożądaną powierzchnię oziębiania. Skraplacz składający się z dwóch grup przedstawiony jest na rys. 3, lecz może ich być daleko więcej, o ile zaś miejscowość pozwala, możemy zwiększyć także ilość zwro-



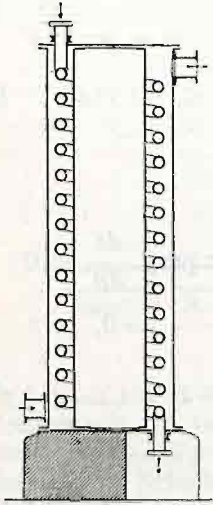
Rys. 3.

tów. Ten sposób chłodzenia posiada tę tylko niedogodność że przy nim zastosowanie prądów wstecznych jest trudne do uskutečnienia, gdyż zarówno gaz do skroplenia, jak i woda chłodząca spływają z góry na dół; że zaś część całego ruchu gazu odbywa się poziomo, przeto tu mamy do czynienia z pewnym wypadkiem pośrednim, czyli że skuteczność zawiera się pomiędzy prądami współbieżnymi i przeciwbieżnymi.

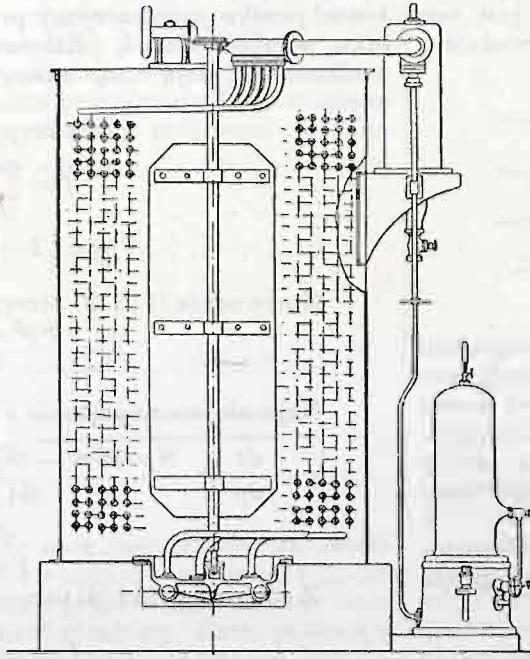
Przy oziębiaczach i skraplaczach zanurzonych w cieczy, rozmieszczenie rurek jest podrzędniejszego znaczenia, rurki bowiem ze wszystkich stron są otoczone cieczą; tu jednak staje się możliwym zastosowanie prądów wstecznych. Rys. 4 podaje tego przykład. Naczynie o przekroju pierścieniowym

oba płyny w sobie zawiera: śrubowo zwinięta rurka, prowadząca w kierunku z góry na dół parę do skroplenia, okolona jest przez wodę oziębiającą, płynącą z dołu do góry, lecz tu jedna tylko rurka jest użyta. W razie potrzeby użycia większej ilości rurek, ich rozmieszczenie nie należy do zadań zbyt

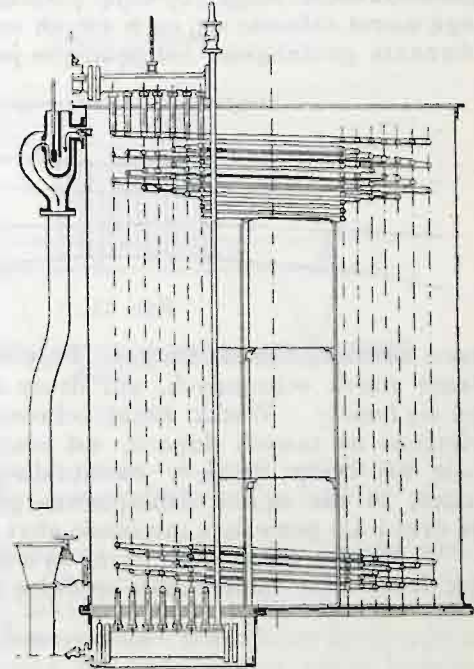
równomierniejszą, lecz wskutek tego zasada prądów wstecznych jest zniszczona. Chcąc i tę niedogodność usunąć, LINDE daje (rys. 6) wszystkim rurkom jednakową długość i biorąc za zasadę głębokość ich zanurzenia, wyznacza dla każdej z rurek liczbę skrętów, z czego wynika, że liczba zwojów w miarę



Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.

łatwych; jedno z prostszych pokazane na rys. 5, gdzie wszystkie rurki znajdują się na jednakowych wysokościach, ma tę wielką wadę, że każda oddzielna rurka doznaje innej wymiany swego ciepła, co pochodzi z niejednakowych oporów podczas przepływu cieczy. W celu wyrównania tych zmian, na środkowej osi umieszczone jest mieszadło, które wprawia wodę w dość prędkie ruch, przez co jej temperatura staje się

zbliżania się do środkowej osi naczynia wzrasta, ich zaś odległość (skok) maleje. Że jednak dla rurki wewnętrznej ta odległość może być tak mała, iż swobodny ruch wody po obu jej stronach byłby hamowany, przeto usuwa mieszadło, wprowadza przegrodę walcową (przekrój pierścieniowy naczynia) i stosuje prądy wsteczne.

(C. d. n.)

## Instalacja elektryczna w Mińsku.

Podał Stanisław Wysocki, inżynier.

(Ciąg dalszy do str. 56 w № 5 r. b.)

### Zabezpieczenie telegrafów i telefonów.

W Mińsku wszystkie trzy sieci: elektryczna, telefoniczna i telegraficzna są napowietrzne. Wynikło stąd tyle trudności przy zakładaniu nowych przewodników oświetleniowych, że nie obyło się bez przeróbek sieci prądu słabego. A mianowicie, przeniesiono w środku miasta druty telefoniczne ze słupów na dachy, a w niektórych punktach przy skrzyżowaniu ulic założono kable podziemne. Pomimo tych przeróbek pozostało jeszcze bardzo dużo miejsc, w których krzyżowały się przewodniki silnych i słabych prądów, lub w których przechodziły równoległe w bliskiej od siebie odległości. W miejscach tych trzeba było założyć urządzenia ochronne, gdyż bywały wypadki, że przewodniki słabych prądów pękały, łączyły się z siecią oświetleniową, przez co spalały się aparaty telefoniczne i telegraficzne. Okolicznością sprzyjającą tego rodzaju katastrofom jest korzystanie z ziemi jako przewodnika przez wszystkie trzy sieci: oświetleniową, telegraficzną i telefoniczną.

Jak wiadomo, elektrotechnika współczesna kwestionuje potrzebę zakładania urządzeń ochronnych i to nie tylko przy krzyżowaniu przewodników o prądach słabych z silnymi, ale nawet przy przechodzeniu linii wysokiego napięcia nad ulicami i drogami. Motywy są następujące: Wszystkie bez wyjątku przewodniki muszą być takich wymiarów i zawieszane na takich rozpiętościach, ażeby nigdy, nawet przy najmniej sprzyjających warunkach, nie pękały. Czy przy takich warunkach potrzebne są urządzenia ochronne? Jak przy budowie mostu żaden inżynier nie myśli o siatce, która by przy pęknięciu mostu chwyciła przechodniów, tak i elektrotechnik powinien projektować nie siatki ochronne, lecz raczej niepękające przewodniki. Można się z tym poglądem

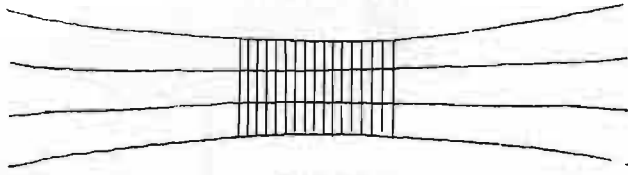
zgodzać lub nie,—należy jednak przyznać, że bywają warunki od nas niezależne, dla których urządzenia ochronne musimy jeszcze budować. I do dziś dnia nie tylko u nas lecz i za granicą budują się jeszcze takie urządzenia pod różnymi postaciami, nie wyłączając nawet specjalnie znienawidzonych i skrytykowanych siatek.

Właśnie w Mińsku urządzenia ochronne były niezbędne. Przedewszystkiem, jak już mówiliśmy, wypadki pękań przewodników prądu słabego zdarzały się i to nawet dosyć często. Szczególniej, pękały podczas szadzi cienkie druty telefoniczne, krzemobronzowe, 1,2 mm średnicy, zawieszane przy dużych rozpiętościach, które miejscami dochodzą do 200 m. Zamiana zaś przewodników na grubsze, zmniejszenie rozpiętości i t. p. przeróbki telefonów, należących do instytucji rządowej (Okrąg Pocztowo-Telegraficzny) byłyby bardzo kosztowne i utrudnione. Druga przyczyna, zmuszająca do stosowania urządzeń ochronnych, to rosyjskie przepisy rządowe (okólnik Min. Spraw Wewn. 29 września 1904 r., № 1236). Wreszcie trzecia przyczyna polega na tem, że łączenia przewodników telefonicznych z oświetleniowymi zdarzają się nie tylko przy pękaniu przewodników, lecz i przy zakładaniu ich, przy naprawach i wreszcie przy kradzieży. Takie okoliczności mogą za granicą nie istnieć, u nas, niestety, musimy się z nimi liczyć. Monter rządowy przy zakładaniu drutów telefonicznych nie będzie zwracał uwagi na to, że jego przewodniki padają na przewodniki oświetleniowe, nie zarządzi nic, coby mogło uchronić od tego połączenia. Tem bardziej nie uczyni tego złodziej.

W Mińsku zastosowano trzy rodzaje środków ochronnych: siatki (w ilości 19), druty (w 11 miejscach) i izolowane przewodniki (w 120 miejscach).

*Siatki.* Krańcowi przeciwnicy siatek twierdzą, że one nie tylko nie pomagają, lecz szkodzą instalacji. Podług nich, druty w siatce więcej narażone są na pęknięcie, niż same przewodniki, gdyż oprócz własnego ciężaru podtrzymują jeszcze ciężar drucików poprzecznych. Powtóre, przy siatkach i przewodnikach słupy bywają przeciążone mechanicznie i mogą nawet załamać się, co w swych następstwach jest bez porównania groźniejsze, niż pęknięcie jednego przewodnika.

*Ściąganie siatek ochronnych.*

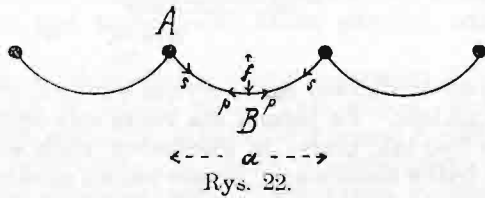


Rys. 21.

Naszym zdaniem, tak źle nie jest. Przy właściwym zaprojektowaniu siatek ochronnych, ani druty nie będą pękały, ani słupy się łamały. Wszak siatki ochronne mogą być nawet zawieszane na innych słupach, niż przewodniki ochraniające. Co się zaś tyczy skutków ewentualnego zerwania drutu w siatce, to nie są one niebezpieczne, gdyż poprzeczki trzymają drut i nie pozwalają mu opaść zbyt nisko.

W Mińsku siatki zbudowane są z drutu krzemobronzowego; druty idące wzdłuż mają średnicę 4 mm i przeciągnięte

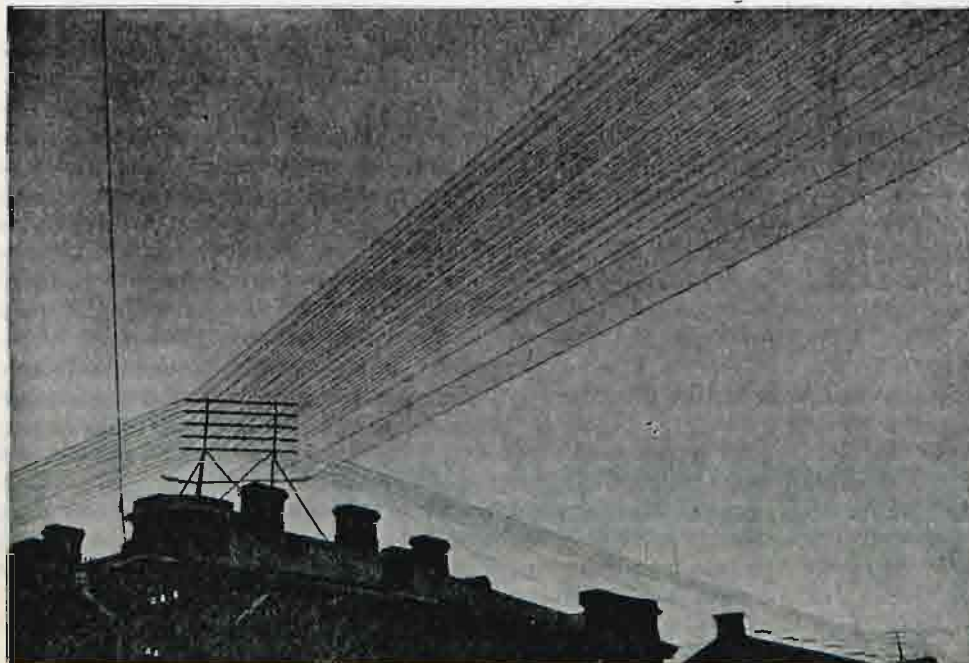
*Przekrój siatki ochronnej.*



Rys. 22.

są w odległości jeden od drugiego 1,3 m, druty zaś poprzeczne o średnicy 1,2 mm, w odstępach 300 mm. Siatki rozłożone są wyłącznie pod przewodnikami ochranianymi i nie obejmują ich z boków, jak to robi się niekiedy przy liniach wysokiego napięcia, gdzie chodzi o ochronę życia ludzkiego. Natomiast szerokość siatek jest znaczna, o 1 m większa niż szerokość pasma ochraniających przewodników, ponieważ przewodniki przy pękaniu skręcają się, odlatują w stronę i nie wpadają do zbyt wąskich siatek. Musimy jednak zaznaczyć, że różnica 1 m pomiędzy szerokością siatek a szerokością przewodników odnosi się tylko do ich końców, pośrodku zaś siatki są znacznie węższe, gdyż druty poprzeczne silnie je ściągają (rys. 21).

*Siatka ochronna.*



Rys. 24.

Przy sposobności zatrzymamy się nieco nad zbadaniem warunków, przy których zwięźnienie siatek przez druty poprzeczne zredukowane byłoby do minimum. Rys. 22 przedstawia siatkę w przekroju. Druciki poprzeczne zawieszono są na rozpiętości  $a$ , z ugięciem  $f$ , przy naprężeniu  $s$  w punkcie  $A$  i naprężeniu  $p$  w punkcie  $B$ . Ciężar 1 m drutu przy 1 mm<sup>2</sup> przekroju oznaczmy przez  $q$ , a długość pojedynczego łuku paraboli przez  $l$ . Zależność wzajemną pomiędzy temi wielkościami dają nam znane z mechaniki i geometrii równania.

$$s = p + qf \dots \dots \dots (1)$$

$$f = \frac{qa^2}{8p} \dots \dots \dots (2)$$

$$l \approx a \left( 1 + \frac{8}{3} \frac{f^2}{a^2} \right) \dots \dots \dots (3)$$

Z równania (1) i (2) otrzymujemy

$$s = \frac{8p^2 + q^2 a^2}{8p}$$

Najmniejsze naprężenie  $s$  osiągniemy przy  $\frac{ds}{dp} = 0$

$$\frac{ds}{dp} = \frac{8p \cdot 16p - (8p^2 + q^2 a^2) \cdot 8}{64 p^2} = 0,$$

skąd  $p = \frac{qa}{\sqrt{8}} \dots \dots \dots (4)$

Z równania (2) i (4) otrzymujemy:

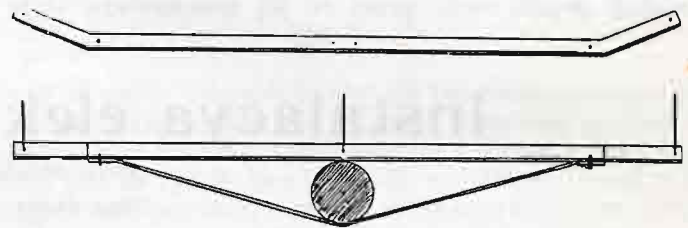
$$f = \frac{a}{\sqrt{8}} \dots \dots \dots (5)$$

a z równania (3) i (5)

$$l \approx a \left( 1 + \frac{1}{3} \right) \dots \dots \dots (6)$$

Wynika stąd, że najmniejsze naprężenie  $s$ , a zatem najmniejsze zwięźnienie siatki da się osiągnąć wówczas, gdy druty poprzeczne będą o  $\frac{1}{3}$  dłuższe, niż odpowiednia szerokość siatki.

*Wspornik do siatki.*



Rys. 23.

W Mińsku przy budowie siatek nie dawano drutom poprzecznym takiej długości, gdyż druty krzemobronzowe nie układały się podług paraboli, lecz wyginały się na wszystkie strony i psuły wygląd estetyczny siatki. Siatki założono po większej części na tych samych słupach i konstrukcjach, co przewodniki; przy czym słupy wzmacniano podporami, a konstrukcje odciążkami. Wsporniki do siatek zrobiono z kątownika (rys. 23) zagiętego na końcach do góry, dla ładniejszego wyglądu i z mocowanego żelazem płaskim, opasującym słup. Średni ciężar wspornika 1½ puda. Na rys. 24 podane jest zdjęcie fotograficzne siatki o długości 110 m i szerokości 4,2 m. Założona jest ona przy skrzyżowaniu dwóch głównych ulic w mieście, pod przewodnikami telefonicznymi przeprowadzonymi na dachu. Trzy dolne druty ze snopa przewodników idących w górę należą do siatki. Druciki poprzeczne w kształcie zygzaków są ledwie widoczne, można je jednak dojrzeć na prawej stronie fotografii. Pod tą siatką przechodzą druty oświetleniowe i telegraficzne, a pod tymi ostatnimi znów założona jest siatka i przechodzą przewodniki elektryczne.

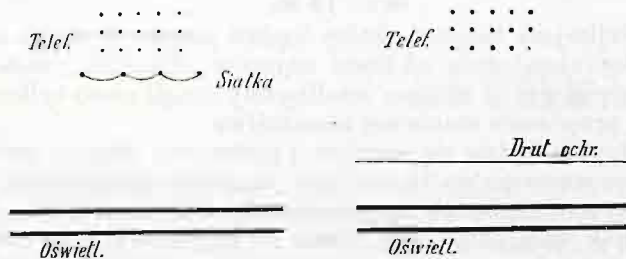
Mniejsze siatki robiono na miejscu, większe przywożono na bębnie i wciągano na górę na druty pomocnicze specjalnie przeciągnięte, ażeby siatka nie splątała się z prze-

wodnikami. Nadmienimy, iż druciki poprzeczne we wszystkich miejscach skrzyżowania z drutami grubymi nie tylko są zakręcone na te ostatnie, lecz i zlutowane, ażeby nie mogły zsuwać się. Robota siatek i zawieszenie kosztowało średnio 1,3 godzin roboczych na 1 m siatki.

Wszystkie siatki połączone są elektrycznie z ziemią.

**Druty ochronne.** Siatki założono tylko w tych punktach, gdzie krzyżuje się większa ilość przewodników i gdzie są duże przeloty. W pozostałych miejscach zadowolono się drutami ochronnymi, które przez przepisy rządowe zalecone są na równi z siatkami. Druty ochronne połączone są z zie-

*Siatki i druty ochronne.*

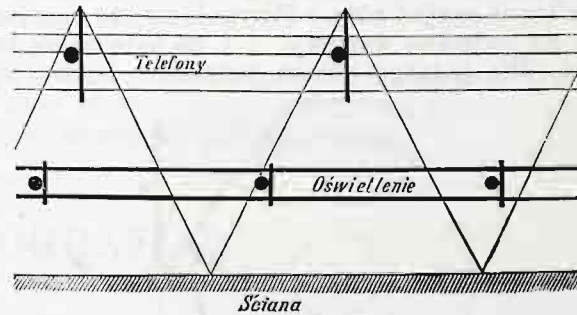


Rys. 25.

mią i jeżeli nie chwytają tak jak siatki zerwanych drutów telefonicznych, to jednak łączą je z ziemią i czynią nieszkodliwymi połączenia z przewodnikami prądów silnych. Gdy linia telefoniczna przechodzi nad oświetleniową, siatki zakładają się pod telefoniczną i równoległe do niej, druty zaś ochronne — nad oświetleniową i równoległe do tej ostatniej (rys 25). Pojedyncze druty ochronne prowadzono tylko przy bardzo małej ilości przewodników, przy większej ilości — zakładano po kilka drutów równoległych, które wyglądem swym przypominają siatkę pozbawioną drucików poprzecznych. Gdzieniedzie obyło się bez zakładania specjalnych drutów ochronnych, gdyż ich rolę spełniają w zupełności liny stalowe przeciągnięte przez ulice dla trzymania lamp łukowych lub odciążki do słupów.

Gdzie druty telefoniczne przechodzą równoległe do oświetleniowych w blizkiej od siebie odległości, zastąpiono pojedyncze przewody telefoniczne kablem napowietrznym, albo też założono druty ochronne w kształcie linii łamanej, jak to wskazuje rys. 26. Nadmienimy, że linia telefoniczna w danym razie znajduje się na wyższym poziomie, niż linia

*Druty ochronne.*



Rys. 26.

oświetleniowa i że druty ochronne przeciągnięte są w płaszczyźnie oddzielającej przewody telefoniczne od oświetleniowych.

**Przewodniki izolowane.** Przewodniki łączące poszczególnych odbiorców z siecią telefoniczną w wielu miejscach krzyżują się z siecią oświetleniową i wykonane są z drutów izolowanych gumą bez spojeń. Pojedyncze druty oświetleniowe, przechodzące pod linię telefoniczną, też są izolowane. Nadto trzeba było izolować przewody oświetleniowe, nad którymi przeciągnięto druty ochronne, druty te bowiem, gdy na nich spada zerwany przewód telefoniczny, ochraniają tylko telefony od prądów silnych, ale nie zabezpieczają tych ostatnich od połączeń z ziemią i zwarć. Izolację stanowią w danym razie żłobki zrobione z drzewa lipowego i nasyczone pokostem. Przyłączenia sieci oświetleniowej do odbiorców wykonywane są obecnie z drutów izolowanych „Hacketal“.

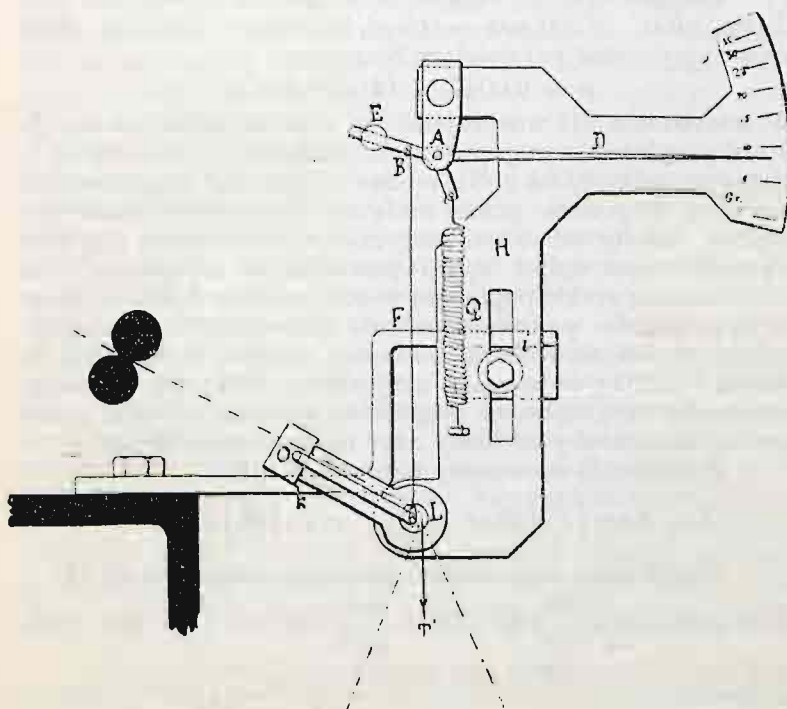
(D. n.)

## Teoria prząsnicy obręczkowej.

Napisał Władysław Wścieklica, inż.

(Ciąg dalszy do str. 58 w № 5 r. b.)

*Opis siłomierza, służącego do wyżej podanych doświadczeń (rys. 8). Siłomierz ten służy do śledzenia przebiegu*



1/3 n. w.

Rys. 8.

zmiany naprężeń nitki na prząsnicy obręczkowej. Składa się on ze wskazówki *D*, obracającej się wokół osi, zawieszonyj w punkcie *A*. Końce osi spoczywają w otworkach wywierconych w podstawie *H* i przyśrubowanej do niej części. W *B* posiada wskazówka haczyk, który przechodzi w pręt (kawałek cienkiego drutu) *H'*, zaczepiony w drugim swym końcu, w punkcie *L*, o małą dźwignię *LO*, ruchomą w punkcie *O*, dzięki osi, umocowanej w części *k*, której nachylenie daje się regulować, ponieważ jest ona tylko przyśrubowana do *H* w jednym punkcie. Cały przyrząd może być dowolnie umocowany na maszynie zapomocą śruby *i*. Umocowujemy się go do ławy, na której spoczywają łożyska wałków.

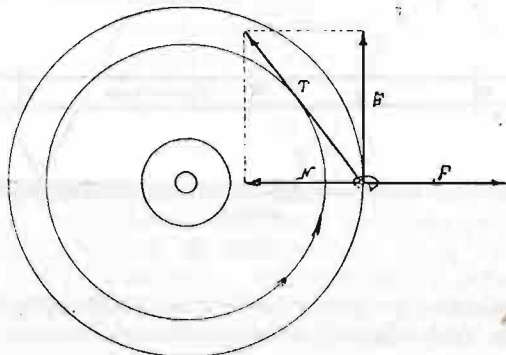
Strzałka powinna być dokładnie zrównoważona przez ciężarek *E*, tak aby po odjęciu ważki lub sprężyny *Q*, wskazówka znajdowała się w stanie obojętnej równowagi na każdej kresce skali. Po zawieszeniu zaś ważki lub sprężyny *Q* zajmie ona położenie *0* na skali. Skalę kalibruje się, oznaczwszy przez *0* położenie wskazówki z zawieszoną sprężyną. Potem wieszamy w punkcie *L* na haczyku 5, 10, 15, 20, 25 g i oznaczamy kreskami odpowiednie położenie wskazówki.

Ażeby wykonać doświadczenie, należy umocować przyrząd jak to wskazano na rysunku, przyczem pochylimy ramię *k* tak, aby nitka dostarczona przez wałki aparatu wyciągającego i przeciągnięta przez *L*, przechodziła tuż około punktu *O*, nie dotykając go jednakże. Rolka *L* zastępuje podczas doświadczenia haczyk naprowadzający i powinna się znajdować w osi wrzeciona.

Naprężenie nitki balonu *T'* będzie wobec tego działało w dwóch kierunkach: pionowym, wywołując wskazanie strzałki i w kierunku wałków, pierwsze jako działanie piono-

wej części balonu, drugie zaś wywołane równem jemu (pomiędzy wałkami a rolką  $L$ ) naprężeniem części nitki pochyłonej — pomiędzy wałkami a rolką  $L$ . Ponieważ drugie to naprężenie przechodzi prawie przez oś  $O$  dźwigni  $LO$ , przeto nie wywrze ono żadnego działania na tę dźwignię, gdy tymczasem jedynie część pionowa balonu będzie ściągała dźwignię  $EBA$  na dół z siłą  $T'$ , którą strzałka  $D$  wskaże wyrażoną w  $g$ .

IV. Oznaczenie ciężaru najlżejszego biegacza, który jest jeszcze w stanie nawijać nitkę. Przypuśćmy, że nawijanie odbywa się na podstawie warstwy, t. j. na największą średnicę nawojową. Dla jednego obrotu wrzeczona będzie (rys. 9):



Rys. 9.

Praca siły odwijającej:  $\pi \cdot d \cdot E$ . Składowa naprężenia  $T$ , działając stycznie do obrączki i w kierunku ruchu, dążyć będzie do odwinienia nitki z tutki, stanowiąc jedyną przyczynę ruchu balonu; nazwiemy ją przeto siłą odwijającą. Nie biorąc w rachubę powietrza, otrzymamy:

$$2n \cdot c \cdot m \cdot v^2 = \pi \cdot d \cdot E,$$

$$\text{ponieważ } \pi \cdot d \cdot F \cdot c = \frac{2n \cdot r \cdot m \cdot v^2}{r} \cdot c = 2n \cdot c \cdot m \cdot v^2,$$

gdzie  $m$  oznacza masę biegacza.

Na balon (por. rys. 1) działają następujące siły: Siła odśrodkowa balonu  $F_2$ , wywołana jego ruchem wirowym, działająca w środku ciężkości krzywej zakreślonej przez niego. Każda cząstka balonu będąc ciągnioną na dół z siłą  $T'$ , wywoła na zasadzie prawa o działaniu i przeciwdziałaniu, równą jej siłę  $T'$ , działającą w kierunku przeciwnym. Wynikiem tego będzie działanie na balon dwóch sił  $T'$ , działających stycznie do krzywej, zakreślonej przez balon, jedna do dolnej części, druga do górnej. Siły te  $F_2$ ,  $T'$  i  $T$  muszą się znajdować w równowadze, bo, w przeciwnym razie, balon dotądby się kurczył lub rozszerzał, póki by ta równowaga nie nastąpiła. Praktycznie, z obserwacji balonu oznaczyłem (rysując kształt balonu, co mi dało kierunek stycznych), że przy nawijaniu dolnej połowy tutki, która jedynie będzie nas teraz zajmowała,  $T' = 1,3 - 1,5 F_2$ , przeciętnie  $T' = 1,4 F_2$ . Oznaczywszy przez  $m_1$  masę nitki balonu, otrzymamy:

$$F_2 = \alpha \cdot \frac{m_1 \cdot v^2}{R},$$

ponieważ część górna balonu się zwęża, tak że jej promień jest mniejszy od promienia obrączki, a w środkowej średnica balonu jest nieco większa od średnicy obrączki, więc biorąc pod uwagę jedno i drugie przyjmujemy, że  $\alpha = 0,75$ , t. j. zastąpimy w obliczeniu balon krótszym, ale pionowym o średnicy obrączki:

$$T' = 0,75 T = 1,4 F_2$$

$$0,75 T = 0,75 \cdot \frac{1,4 m_1 \cdot v^2}{R},$$

$$T = 1,4 \frac{m_1 v^2}{R}.$$

Przypuśćmy, że średnica obrączki wynosi  $46 \text{ mm}$ , a średnica tutki  $36 \text{ mm}$ , to przy nawijaniu na podstawę warstwy, otrzymamy wykreślić:  $E = 0,8 T$ , a zatem:

$$2 n c m v^2 = \pi d E = 0,8 n d T,$$

$$2,5 \cdot \pi \cdot c \cdot m \cdot v^2 = \pi d T,$$

$$2,5 n \cdot c \cdot m \cdot v^2 = \frac{\pi \cdot d \cdot 1,4 \cdot m_1 v^2}{R},$$

$$2,5 \cdot m \cdot c = 2,8 \frac{d}{D} \cdot m_1,$$

$$\text{skąd: } \begin{aligned} \frac{m}{m_1} &= \frac{d}{D} \cdot 2,8 \\ &= \frac{2,5 \cdot c}{c} \cdot \frac{d}{D} \\ &= \frac{1,1}{c} \cdot \frac{d}{D}. \end{aligned}$$

Wstawiając zaś  $c = 0,06$ , otrzymamy:

$$\frac{m}{m_1} = 18 \frac{d}{D}.$$

Ponieważ zaś przyjęliśmy (osnowa), że  $\frac{d}{D} = \frac{36}{46}$ , to:

$$\frac{m}{m_1} = 18 \cdot \frac{36}{46} = 14,$$

$$m = 14 m_1.$$

Najlżejszy biegacz, który będzie jeszcze w stanie nawijać nitkę (niezależnie od ilości obrotów wrzeczona), musi być 14 razy cięższy od balonu; jeżelibyśmy wzięli nieco tylko lżejszy, to przedzenie stanie się niemożliwe.

Dopóki będzie się nawijać u podstawy, dopóki średnica tutki nie wzrośnie do  $34 \text{ mm}$ , jak w naszym przykładzie, dotąd odbywać się będzie przedzenie zupełnie normalnie. Skoro jednak zaczniemy się zbliżać do krytycznych  $34 \text{ mm}$ , to balon zacznie niepomierne wzrastać, po dojściu zaś do nich nawijanie ustanie, wyrzucana przez wałki nitka będzie szła jedynie do powiększenia balonu, który się zaplącze i nitka się zerwie. Mamy więc tu przed sobą rozwiązanie zagadnienia, dlaczego na prąsownicy obrączkowej, pominąwszy inne przyczyny, nigdy nie będzie można prąść wysokich numerów przedzy.

Z zestawienia III widzimy, że przy przejściu z osnowy  $N_7 20$  do dwa razy lżejszego  $N_7 40$ , ciężar biegacza spada z  $0,043$  do  $0,014 \text{ g}$ , t. j. zmniejsza się trzykrotnie.

Stopień nierówności przedzy, a zatem jej, że się tak wyrażę, wrażliwość wzrasta z numerem (mając mniej włókien w przekroju łatwiej o przecięcia). Należałoby więc używać nieproporcjonalnie lekkich biegaczów, któreby uniemożliwiły przedzenie.

W przeprowadzonym obliczeniu pominęliśmy wpływ oporu powietrza, który ma wielkie znaczenie, zważywszy, że moment ów krytyczny następuje zaraz w dolnej części tutki, gdy balon jest jeszcze długi, a zatem opór powietrza znaczny. Powietrze nitkę hamuje w jej ruchu, a zatem, przeszkadza sile odwijającej w jej działaniu, zwłaszcza przy pędzeniu wyższych numerów przedzy, umożliwiając tym sposobem użycie lżejszego biegacza.

Weźmy przykład z praktyki.

Przykład. Przypuśćmy, że mamy prąść osnowę  $N_7 16$ . Średnica obrączki  $46 \text{ mm}$ , średnica tutki  $36 \text{ mm}$ . Ile waży możliwie najlżejszy biegacz?

Przypuśćmy, że długość nitki balonu wynosi  $150 \text{ mm}$ . Ciężar nitki:  $16000 \text{ mm} - 0,5 \text{ g}$ ;  $150 \text{ mm} - 0,0047 \text{ g}$ , skąd oznaczymy ciężar najmniejszego biegacza:

$$p = 0,0047 \times 14 = 0,066 \text{ g}.$$

W zestawieniu III znajdujemy, że w praktyce używa się dla  $N_7 16$  przedzy w wyżej podanych warunkach biegacza  $N_7 1$ , ważącego tylko  $0,064 \text{ g}$ . Nie można jednak stąd wyprowadzać wniosku, że podane przeze mnie obliczenie teoretyczne jest błędne. Ażeby albowiem otrzymać wynik bardziej pogłębiony, pominąłem wpływ oporu powietrza na naprężenie nitki i teraz muszę zrobić poprawkę w otrzymanym wyniku. Gdyby w przędzalni panowała próżnia atmosferyczna, lub gdybyśmy chcieli zmienić na maszynie przedzę bawelnianą na cienką i gładką jedwabną, wszystkieby nitki się porwały, należałoby użyć cięższych biegaczów; wskutek jednakże oporu powietrza możnaby od biedy użyć nawet jeszcze lżejszych.

Z wzoru (3) oznaczamy naprężenie nitki:

$$T = 4 c p \left( \frac{R}{r} \right) R n^2 + \frac{2,4}{1000} \cdot l \cdot s \cdot \left( \frac{R}{r} \right) R^2 n^2.$$

Wstawiamy odpowiednie wartości z zestawień I i II:

$$T = 4 \cdot 0,06 \cdot 0,064 \cdot \left( \frac{23}{18} \right) 23 \cdot 133^2 + \frac{2,4}{1000} \cdot 150 \cdot 0,7 \cdot \left( \frac{23}{18} \right) \cdot 23^2 \cdot 133^2$$

$$T = 8,0 + 3,0 = 11 \text{ g}.$$

Ponieważ rzeczywiste naprężenie nitki jest  $\frac{11}{8}$  razy większe od przyjętego w pierwotnym obliczeniu, wskutek pominięcia

oporu powietrza, więc możliwie najlżejszym biegaczem nie jest ten co waży 0,066 g, lecz  $\frac{11}{8}$  razy mniej, czyli że:

$$p_{\min} = 0,066 \cdot \frac{8}{11} = 0,048 \text{ g} \quad (\text{№ } 2/0).$$

Biegacze, używane w praktyce, są więc bardzo bliskie granicy teoretycznej.

Widzimy z tego, jak ważną rolę odgrywa opór powietrza przy przedzeniu na maszynach obrączkowych. Po pierwsze reguluje on naprężenie nitki przy przejściu z wielkiej średnicy nawojowej do małej; po drugie wyrównywa naprężenie przy nawijaniu wierzchołków warstw na tutki lub wrze-

ciona stożkowe, i nareszcie pozwala na użycie lżejszych biegaczów.

Założwszy na maszynie na szereg wrzecion biegacze różnych numerów, stopniowo coraz lżejsze, np. po pięć każdego numeru, przekonamy się że jedynie przy pewnym określonym numerze, przedza nie będzie się rwała. Na wrzecionach zaś z biegaczami cięższymi i lżejszymi nitki będą się rwały znacznie więcej, i to tem więcej, im dalej odejdziemy w szeregu na prawo lub lewo od znalezionej wielkości średniej.

W praktyce, zakładając nowy numer przedzy, lub zmieniając ilość obrotów wrzeciona, tak się powinno postępować przy wyborze nowego numeru biegacza. (D. n.).

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Podręcznik do nauki tkactwa**, ułożył HENRYK GRUSZECKI, b. kierownik kraj. Szkoły tkactwa w Krośnie. 278 str., 8<sup>o</sup>, 209 figur w tekście i 34 tablic litografowanych z 287 fig. Nakładem Komisji Krajowej dla spraw przemysłowych. Lwów 1906.

Wymieniona jako nakładca instytucja zajmuje się z ramienia Wydziału Krajowego sprawami przemysłowymi kraju i przez szereg lat założyła i utrzymuje liczne szkoły zawodowe w Galicyi, pomiędzy którymi najliczniejsze szkoły tkackie mają zadanie podnoszenia domowego przemysłu tkackiego. Szkoły te mają typ warsztatów zawodowych i kierowane są przez praktycznie wykształconych nauczycieli zawodowych, a tylko jedna szkoła tkacka w Krośnie jest zakładem wyższego typu i jest kierowana przez specjalistę z wyższem wykształceniem technicznem<sup>1)</sup>. Chcąc naukę w szkołach ujednolicić a nauczycielom zawodowym dać oparcie teoretyczne i praktyczne, poleciła Komisya przemysłowa kierownikowi Szkoły Krośnieńskiej, dziś już od roku nieżyjącemu ś. p. H. GRUSZECKIEMU, znakomitemu znawcy tkactwa, opracowanie podręcznika, którego druk już po śmierci autora ukończono. Podręcznik dzieli się na 4 następujące części: I. *Nauka o materiałach używanych w przędzalnictwie* (str. 7—36), gdzie autor opisuje najważniejsze włókna tkackie roślinne i zwierzęce, ich pochodzenie, własności, zastosowanie i przygotowanie do przedzenia, objaśniając tekst rysunkami włókien (powiększonych), narzędzi i przyrządów. II. *Przędzalnictwo* (str. 39—89) omawia treściwie i zwięźle procesy przędzalnicze, ilustrując je również rycinami, a na końcu podaje sposoby poznawania i rozróżniania włókien od siebie, zasady numerowania przedzy (ustęp szczegółowo i bardzo dobrze opracowany), wreszcie badanie przedzy. Te dwie części są traktowane encyklopedycznie w znacznej części na podstawie dobrego podręcznika niemieckiego ZIRSER'A i mają na celu dostarczenie tkaczowi ogólnych wiadomości o materiałach, z którymi w swoim zawodzie ma do czynienia. Następne dwie części są opracowane znacznie obszerniej i szczegółowiej, tak jak tego wymaga przeznaczenie podręcznika. III część obejmuje *naukę o splotach tkackich* (str. 96—146) i jest najcenniejszym rozdziałem książki. Autor, wyborny teoretyk i praktyk na tem polu, umiał rzecz przedstawić w sposób zrozumiały, wyczerpujący a nie rozwlekły i do tekstu opracował osobne tablice (bardzo dobrze w barwach wykonane i odbite), przedstawiające omawiane sploty. Opisał w sposób rysowania na papierze kratkowym nicielnice, omawia po kolei trzy zasadnicze sploty: płócienny, czynowaty i atlasowy, oraz utworzone z nich pochodne sploty, opisuje sploty dla adamaszków, kanw, tkanin kostkowych i t. p., sploty wielokrotne (o 2-eh wątkach, 2-eh osnowach, podwójne i t. d.), wreszcie piki, aksamity, tkaniny ozdobne, a na zakończenie podaje w szczegółowym opisie sposób robioru i obliczenia tkaniny na podstawie próbki. Część czwar-

tą i ostatnią p. t. *Maszyny i narzędzia używane w tkactwie ręcznem*, opracowaną na wzór niemieckiego podręcznika KINZLER'A & FIEDLER'A, z uwzględnieniem potrzeb naszego przemysłu i bardzo dobrze ilustrowaną rysunkami w tekście, rozpoczyna opis czynności przygotowawczych dla osnowy i wątku (nawijanie na cewki, snucie, krochmalenie, nawijanie na nawój, przewlekanie przez nicielnice i grzebień), poczem opisane są różne systemy krosien ręcznych ze szczegółami, sposób tworzenia przesmyku zapomocą rolek, kontremarszów (te dwa rodzaje poruszania nicielnice może za obszernie traktowane wobec ich ograniczonego dziś zastosowania), maszynki nicielnicowej Jaquarda, dalej urządzenia krosien do specjalnych robót—a na zakończenie podany jest kosztorys krosien z wszelkimi dodatkami potrzebnymi do tkania na podstawie dzisiejszych cen materiałów i przyrządów.

Książka ś. p. GRUSZECKIEGO wypełnia dotkliwą lukę w naszej literaturze, zupełnie na polu tkactwa ubogiej, wypełnia ją w sposób ze wszech miar zadawalający i pożyteczny jako w całym znaczeniu tego słowa „podręcznik“ nie tylko do zastosowania w szkołach zawodowych, ale i do prywatnego użytku ręcznych tkaczy, którzy z niego wiele się mogą nauczyć, znaleźć odpowiedź na swe zawodowe wątpliwości i rozwiązanie trudności z jakimi się często spotykają.

Nieliczne usterki, spowodowane niezbyt ścisłem miejscami przedstawieniem rzeczy<sup>2)</sup>, nie obniżają wysokiej wartości książki — język dobry, terminologia staranna, przejrzysty układ, podnoszą jej zalety. Szkoda że na zakończenie nie dodano opisu wykończania tkanin, byłby on uzupełnieniem wiadomości ogólnych, potrzebnych tkaczowi może jeszcze w wyższym stopniu niż wiadomość o materiałach tkackich i ich przedzeniu—ze względu na to, że on przedzę kupuje gotową a tkaninę przez siebie wykonaną musi sam posyłać do wykończenia i zazwyczaj dopiero w tym stanie może ją sprzedać, — więc sposób jak się wykończenie odbywa obchodzi go nie tylko teoretycznie jak przedzenie, ale praktycznie i bezpośrednio.

Za umożliwienie powstania książki i trafny wybór autora, przez co nasza techniczna literatura poważnie się wzbogaciła, należy się Komisji przemysłowej szczerze i gorące uznanie.

Dr. St. Anczyk.

### KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

**Pawlewska Bronisława**, profesor Politechniki, członek kraj. Komisji przemysłowej. Radny miasta. *Sprawa działu ceramicznego w przysiężej Szkole Przemysłowej we Lwowie*. Lwów 1907.

**Kalendarz Fotograficzny Warszawski** na rok zwyczajny 1907. Wydany staraniem i nakładem „Komitetu Warszawskiej Kasy przeczności i pomocy dla fotografów“; pod redakcją **Władysława Karolego**. Rok szósty. Warszawa 1907.

**Merczyng H.** *Sur le mouvement des liquides à grande vitesse par conduites très larges*. Paris 1907. Gauthier-Villars.

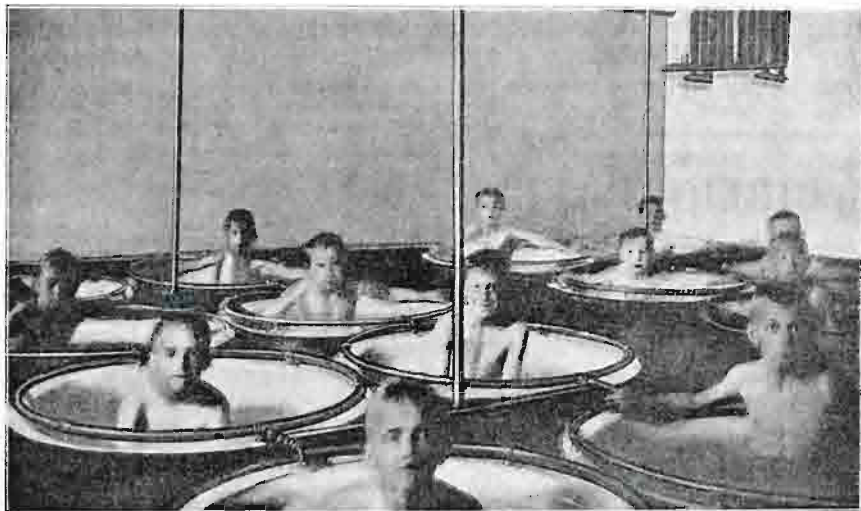
<sup>1)</sup> Jest jeszcze jedna wyższego typu Szkoła sukiennicza w Rakoszawie, również przez technika kierowana, zajmująca się przemysłem welnianym, podczas gdy szkoły tkackie pracują w zakresie przemysłu lnianego a na dalszym planie innych włókien roślinnych.

<sup>2)</sup> Np. „włókna zwierzęce zawierają w swym składzie przede wszystkim azot, kwasy na nie zupełnie nie działają“ (str. 7), „włókno juty nie daje się bielić chłorkiem wapna“ (str. 23), luskki „nadają włósowi kolor i połysk“ (str. 25), „poczwaraki jedwabnika zabija się ogrzaniem powietrzem lub parą wodną o temperaturze 55—70 stopni“ i t. d.

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Kąpiele szkolne nowego typu.

Kąpiele w szkołach ludowych są przeznaczone nie tylko do tego, żeby dać możność uczniom dokładnego obmycia się, lecz i przyzwyczaić uczniów do utrzymania ciała w czystości i w późniejszym



Rys. 1.

życiu. Należy je zatem uważać jako jeden z ważniejszych środków wychowawczych.

Przy urządzeniu kąpeli szkolnych należy zwrócić uwagę na trzy następujące okoliczności:

1) żeby dzieci mogły się w należyty sposób obmyć i mianowicie każde dziecko oddzielnie w wodzie przeznaczonej jedynie dla niego;

2) żeby dzieci chętnie korzystały z kąpeli;

3) żeby koszt kąpeli był możliwie niewielki.

Wychodząc z tych założeń, inż. K. HANSSON zbudował kąpieliskolną odrębnego typu od dotychczasowo przyjętego, której opis poniżej podajemy.

Jak widać z rys. 1, kąpiele są skonstruowane jako kąpiele wannowe i natryskowe, przyczem 16 wanień pomieszczono w podłodze w odpowiednich jedna od drugiej odległościach i nad każdą wanną znajduje się natrysk.

Na rys. 2 uwidoczono wanny z przewodami, natryskami i baterią do mieszania wody gorącej i zimnej. Wanny są okrągłe z żelaza łanego o średnicy 800 mm i 350 mm głębokości, wewnątrz emaliowane na biało i zaopatrzone je w wypusty.

Na krawędzi każdej wanny znajduje się rura miedziana, doprowadzająca wodę, podtrzymywana 6-in podstawkami mosiężnymi. Rura ta posiada małe otworki, w odległości jeden od drugiego około 8 mm i tak urządzone, że wychodzące strumienie wody dosięgają przeciwną krawędź wanny, które, spływając na dół, napełniają wannę wodą, lub też ją dokładnie obmywają.

Napełnienie, względnie wymycie, odbywa się dla wszystkich wanień jednocześnie, gdyż rury wannowe są połączone z siecią rur, wychodzącą z aparatu mieszającego. Opróżnienie następuje również przez otwarcie jednego wentyla, założonego na wspólnym przewodzie odprowadzającym.

Kąpiel odbywa się w następujący sposób:

Po napełnieniu wanień wodą objętości 95—100 l o temperaturze 33—35° C, dzieci wchodzą do wanień i następnie, usiadłszy, obmywają się same lub przy pomocy dozorecy. Każde dziecko otrzymuje miękką gąbkę i mydło szare. Kąpiel trwa 10 minut, poczem dzieci wstają i otrzymują silny natrysk o początkowej temperaturze około 35° C. i temperaturze końcowej 20 lub 15° C. Tym sposobem dzieci są należyście obmyte, nie stykając się ze sobą i następnie opuszczają pokój kąpielowy, ażeby w sąsiednim pomieszczeniu obetrzeć się i ubrać. Po wyjściu dzieci otwiera się wentyl wypustowy, w celu opróżnienia wanień, co trwa około 5 minut. Zaraz potem otwiera się wentyl do rur strumieniowych do wymycia dokładnego wanień, przyczem większe zanieczyszczenia, które z jakiegokolwiek

przyczyny mogłyby pozostać na ściankach wanień, obmywa służba gąbką. Jeszcze jedno obmycie wodą gorącą z rur strumieniowych, poczem zamyka się wentyl wypustowy i wanny napełniają się znowu wodą i kąpiel jest gotowa dla następnej grupy uczniów. Do natrysków zastosowano wyloty natryskowe KOERTING'A, wyróżniające się tem, że woda spada w postaci obfitego deszczu, pobudzającego działalność skóry, wskutek czego dzieci bardzo chętnie używają natrysków.

Woda nagrzewa się w zbiorniku, połączonym z rurą wodociągową miejską. Nagrzewanie odbywa się pośrednio zapomocą węża rurowego, pomieszczonego w zbiorniku i zasilanego parą z kotła służącego do ogrzewania szkoły.

Przy funkcyonowaniu powyżej opisanego urządzenia kąpielowego w Boros, z łatwością w ciągu godziny mogło się wykąpać 48 dzieci, przyczem rozchód wody wynosił 5500 l, a rozchód koksu 40 kg.

Zalety tych kąpeli są następujące:

1) Pod względem higienicznym zupełnie odpowiadają celowi, ponieważ dzieci są zupełnie oddzielone w czasie kąpienia jedno od drugiego.

2) Dzieci mogą należycie się obmyć.

3) Dzieci chętnie używają kąpeli.

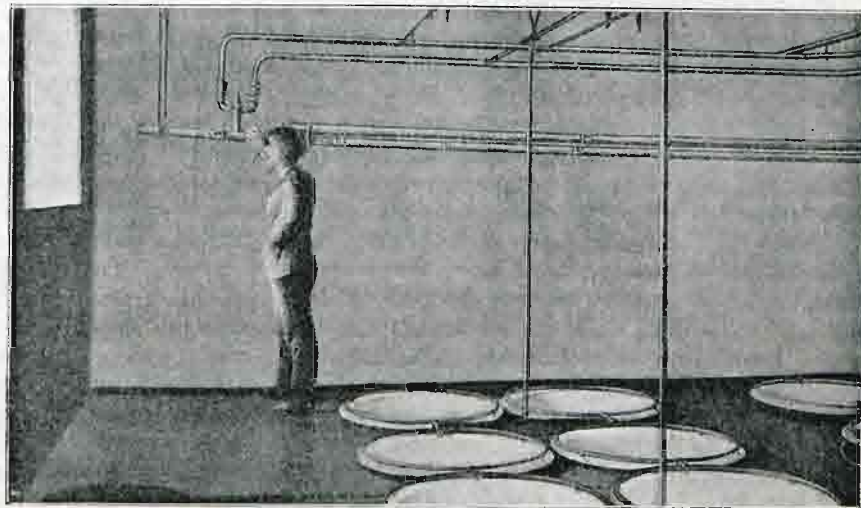
4) Obsługa jest możliwie uproszczona.

5) Koszta prowadzenia kąpeli są nieznaczne.

Każdy kraj ma swoje zwyczaje i obyczaje. Odnosi się to również do kąpeli. W Niemczech są w użyciu zwyczajne kąpiele natryskowe, w krajach północnych, Rosji i Skandynawii dzieci kąpią się w łaźniach parowych. O celowości tego lub innego systemu każdy czytelnik może sam z łatwością wydać sąd. Zauważymy, że pod natryskiem jest trudno obmyć należyście dziecko, zaś ciepło łaźni parowej pod względem higienicznym wiele pozostawia do życzenia.

(Ges.-Ing. Nr. 52 z 1906 r.).

L. G.



Rys. 2.

### Najważniejsze urządzenia w kopalniach galicyjskich w r. 1905<sup>1)</sup>.

**W kopalniach węgla kamiennego:** Dróg żelaznych było w kopalniach ogółem 132 429 m, t. j. o 12 699 m mniej niż w roku poprzednim. Z powyższej ilości było dróg: 48 402 m dwutorowych a 1 385 m trzytorowych, 22 465 m konnych, 1 310 m łańcuchowych a 1 820 m linowych. Prócz kopalnianych było 26 145 m dróg nadpowierzchnych, t. j. o 5 306 m mniej niż w roku minionym. Wśród tych było 3 423 m dróg wózkowych, 4 650 m konnych, 2 800 m elektrycznych, 500 m dróg linowych, 3 260 m wążkotorowych a 11 512 m normalnotorowych dróg żelaznych parowozowych, z czego 400 m o torze podwójnym. Było zatem razem w kopalniach i na powierzch-

<sup>1)</sup> Dane za r. 1904 por. *Przeł. Techn.* № 22 r. z. (str. 254).



ni (na dniu) 158 574 m, t. j. o 18 005 m mniej niż w roku poprzednim. Do poruszania wózków użytych było w kopalniach 69, zaś na dniu 26 koni. Dróg drewnianych nie było żadnych.

Z maszyn parowych wydobywalnych było w ruchu 15, o mocy 1547 k. p. Z tych podziemne: jedna o mocy 22 k. p. do wydobywania linowego urobku drogą poziomą. Prócz tego było 25 maszyn wodociągowych o mocy 4130 k. p., z tego 20 podziemnych o mocy 3130 k. p. Maszyn parowych do pędzenia zakładów segregacyjnych było 4, o mocy 95 k. p., 4 maszyny parowe wentylacyjne o mocy 60 k. p. i 1 maszyna parowa o mocy 530 k. p. do poruszania 9-ciu dynamomaszyn, z czego jedna pędzona była przez maszynę separacyjną.

Dynamomaszyny służyły po części do oświetlenia, po części do wytwarzania energii, a mianowicie do pędzenia 2-ch motorów dla łańcuchowego i linowego wydobywania urobku, 2-ch motorów do urządzeń separacyjnych, 4-ch motorów do wentylacji w kopalni i 2-ch motorów do pędzenia pochylni i podnośnicy.

Wreszcie były w użyciu 3 wążkotorowe i 3 normalnotorowe lokomotywy o mocy 469 k. p.

Do przewietrzania kopalni służyły 4 wentylatory parowe (wśród tych 1 syst. GUIBAL'A), doprowadzając ogółem 3350 m<sup>3</sup> powietrza na minutę, tudzież 4 wentylatory pędzone elektrycznością (wśród tych 1 systemu RITTINGER'A, 1 systemu SCHIELE'GO), wyprowadzając ogółem 2070 m<sup>3</sup> powietrza na minutę.

Długość przewodów telefonicznych wynosiła 54 550 m wraz z 31 stacyami. W warsztatach przygotowawczych było 7 separatorów, 11 sit do segregowania, 22 taśm sortowniczych, 11 taśm do przenoszenia ciał sypkich, 6 stołów sortowniczych, 12 huśtawek i 5 podnośnic.

**W kopalniach węgla brunatnego** było 11 627 m dróg szynowych podziemnych, z czego 1380 m dwutorowych, 21 310 m dróg szynowych nadziemnych, z czego 760 m dwutorowych, a więc razem 32 937 m dróg, t. j. o 2571 m więcej niż w roku poprzednim. Z dróg szynowych kopalnianych było konnych 800 m, a z dróg nadziemnych 21 270 m. Do poruszania wózków używano w kopalniach 12 a nad ziemią 20 koni. Dróg drewnianych nie było wcale w zastosowaniu.

Maszyn parowych było w ruchu 5, o mocy 180 k. p., maszyny wydobywalnych 3 o mocy 95 k. p., z czego 2 maszyny wodociągowe podziemne o mocy 50 k. p. Prócz tego był jeden 8-konny wentylator GUIBAL'A, pędzony wodą, dostarczający 300 m<sup>3</sup> powietrza na minutę, 1 piec ciągowy, 1 płuczka pędzona wodą o mocy 4 k. p. 2 separatory, 1 stół sortowniczy i 16 000 m przewodów telefonicznych. W kopalniach hr. Romana Potockiego w Skwarzawie i Potyliczu były 3 sztolnie ogólnej długości 1865 m, służące do wydobywania urobku i do odwadniania.

**W żupach solnych:** Długość dróg szynowych wynosiła, 51 675 m, z czego 45 938 m drogi konnej, 3075 m o torze podwójnym a 11 151 m dróg na powierzchni (na dniu), z czego 9 490 m dla lokomotyw, 340 m o torze potrójnym, 2080 m dróg linowych. Ogółem 62 826 m dróg, t. j. o 21 852 m mniej niż w roku poprzednim. Prócz wyszcze-

gólnionych było 4631 m dróg w warzelniach soli, t. j. o 168 m więcej niż w roku minionym. Do pociągów wózkowych kopalnianych użytych było ogółem 24 konie.

Maszyn parowych było w ruchu 8, o mocy 432 k. p., do wydobywania urobku, czyli do poruszania klatek gończych, tudzież do wyciągania wody i surowicy; 2 o mocy 12 k. p. do wydobywania urobku i solanki razem, jedna maszyna parowa o mocy 40 k. p. do wyjazdu personelu robotniczego z kopalni; 2 lokomotywy o mocy 170 k. p., jedna maszyna parowa o mocy 4 k. p. do pędzenia kolei linowej, 5 maszyn parowych o mocy 250 k. p. do pędzenia 5 młynów soli, 1 maszyna parowa o mocy 50 k. p. do pędzenia młyna kaimitowego, 1 maszyna parowa o mocy 80 k. p. do pędzenia dynamomaszyny w celu oświetlenia, tudzież i do pędzenia motoru kolei linowej i jednej piły, 2 maszyny wentylacyjne o mocy 12 k. p., 4 maszyny parowe o mocy 96 k. p. do różnych celów i 1 rota (kierat konny) do wyciągania solanki w koszach ze skóry.

W warzelniach soli było w ruchu: 24 panwie warzelniarne o łącznej powierzchni 1527 m<sup>2</sup>, 71 suszarń soli systemu KLEEBERG'A o pow. 1137 m<sup>2</sup>, 11711 m przewodów (rurociągów) solankowych, 32 zbiorniki solankowe o pojemności 5821 m<sup>3</sup>, tudzież 14 202 m przewodu rurowego na wodę słodką.

**Urządzenia innych kopalni galicyjskich** były w zestawieniu zbiorowem następujące: Dróg szynowych było 5740 m, z czego 4540 m dróg wózkowych a 1200 m dróg konnych; z tych 760 m o torze podwójnym. Prócz tego było 750 m dróg na dniu, z czego 400 m wózkowych a 350 m konnych, razem 9100 m. Do wydobywania z kopalni i ciągnięcia wózków na dniu użyto 4 koni. Maszyn parowych było w ruchu: 1 o mocy 25 k. p. do wydobywania urobku, 5 o mocy 2200 k. p. (z czego 2 o mocy 1000 k. p. pod ziemią) do wydobywania wody, 1 o mocy 40 k. p. do robót przygotowawczych i 1 o mocy 15 k. p. do pędzenia 3-ch dynamomaszyn w celach oświetlenia. Prócz tego było w ruchu 12 sit osadowych, 14 bębnow sortowniczych, 2 stoły sortownicze, 1 gniecalnia, 6 segregatorów, 2 elewatory, 1 walcownia i 1 podnośnica.

Do odwodnienia kopalni galmanu hr. Potockiego w Górcie i Trzebiance Wodnej służy sztolnia 1350 m długa; do odwodnienia kopalni galmanu w Niedzieliskach — sztolnia 320 m długa.

W całej Galicyi było ogółem dróg szynowych: w kopalniach węgla kamiennego: 132 429 m w kopalni i 26 145 m na dniu; w kopalniach węgla brunatnego: 11 627 m w kopalni i 21 310 m na dniu; w żupach solnych 51 675 m w kopalni i 11 151 m na dniu; w innych kopalniach: 5740 m w kopalni i 1890 m na dniu, razem 201 471 m w kopalni i 60 496 m na dniu, t. j. ogółem 261 967 m dróg żelaznych. Z ogólnej tej ilości przypada 60,53% na kopalnie węgla kamiennego, 23,60% na żupy solne, 12,59% na kopalnie węgla brunatnego a 3,28% na pozostałe kopalnie.

Z maszyn parowych było w użyciu: 29 maszyn wydobywalnych o mocy 2184 k. p., 44 maszyny wodociągowe o mocy 6840 k. p., 2 maszyny wydobywalne i wodociągowe zarazem o mocy 12 k. p., 29 maszyn do różnych celów o mocy 1367 k. p., 8 lokomotyw o mocy 639 k. p., razem 112 maszyn parowych o mocy 11 042 k. p.

*Zdzisław Kamiński.*

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** Posiedzenie z d. 8 lutego r. b. (Komunikat Wydziału posiedzeń technicznych).

Po zatwierdzeniu przez zebranych protokołu z posiedzenia poprzedniego, inż. A. Ginsberg wygłosił odczyt:

„O metrologii nowoczesnej“.

Na wstępie prelegent zastrzegł się, iż streścić nowoczesne badania w tych wszystkich dziedzinach, które obejmuje metrologia, w krótkim zarysie jest niemożliwe, wobec tego mówić będzie jedynie o badaniach, dotyczących jednostek długości. Po krótkim zarysie historycznym rozwoju metrologii, prelegent zaznaczył, iż ustalenie jednostki długości i wydanie odpowiedniego prawa nie rozstrzyga kwestyi, gdyż trzeba jeszcze mieć sposoby porównywania innych wzorców z normalnym. Wzorce normalne są zwykle dwóch typów: kreskowe i końcowe. Wzorec kreskowy daje się stosować do porównywania kilku, gdy tymczasem końcowy — jednej tylko długości. Wzorce normalne zwykle robi się obecnie ze stopu platyny z irydem. Przyrządy do porównywania innych wzorców z normalnym, zwane komparatorami, nie są zbyt skomplikowane; że jednak od pomiarów przy ich pomocy dokonywanych wymaga się nadzwyczajnej dokładności, niezbędny jest cały szereg ostrożności i specjalnych urządzeń, któreby to umożliwiły. Jako przykład podał prelegent opis pracowni biura międzynarodowego miar i wag w Paryżu, ilustrując swe wywody fotografiami oraz rysunkami.

Przyrządy, przeznaczone do wykonywania pomiarów, są tam umieszczone w gmachu, wzniesionym w miejscu zupełnie odosobnionem i nie narażonem na wstrząśnienia, pomiędzy murami na zupełnie niezależnych od nich fundamentach; ściany sal zawierają warstwę izolacyjną, w celu utrzymania pomieszczenia przy stałej temperaturze, a promienie światła nie padają bezpośrednio, lecz mamy tam światło rozproszone.

Wahania temperatury wewnątrz sali, gdzie się uskutecznia pomiary, nie przekraczają 1/10 stopnia. Ponieważ największą zmianę temperatury wywołuje ciepło, wydzielane przez osobę, wykonywującą pomiary, przeto podczas jej nieobecności pali się stale lampka, która daje tyleż ciepła, co i obserwator.

Przy tego rodzaju ściśle pomiarach szczególną uwagę zwrócić należy na zmiany temperatury. Do pomiarów temperatury stosują precyzyjne termometry rtęciowe, uprzednio porównane z gazowymi, lub wprost gazowe, przy uwzględnieniu niezbędnych poprawek. Za najodpowiedniejszy gaz do termometrów gazowych uważają wodór. Następnie prelegent zatrzymał się dłużej nad kwestyą wpływu chemicznego składu szkła oraz czasu na zmianę położenia zera w termometrze i demonstrował szereg wykresów, które te zmiany obrazowo przedstawiały.

Dalej prelegent przedstawił ustrój mikroskopów, stosowanych przy komparatorach, oraz sposób najodpowiedniejszego oświetlenia badanych wzorców, w celu otrzymania możliwie największej dokład.

ności i wspomniał, iż dokładność przy tego rodzaju pomiarach dochodzi obecnie do  $\frac{1}{10000}$  mm.

W zakończeniu była mowa o tem, że podczas gdy dawniej starano się uzależnić jednostkę długości od długości południka, ze względu na możliwość odtworzenia tej jednostki, obecnie zupełnie tego zaniechano i na wypadek, gdyby zaginęły wzorce normalne, ustalono zależność pomiędzy długością fal świetlnych a jednostką długości przyjętą obecnie za metr. Zdaniem prelegenta pomiary ścisłe, choć nie w takim stopniu jak to się stosuje do celów naukowych, znalazły

już teraz zastosowanie przy fabrykacji gromadnej (masowej) identycznie jednakowych części, np. maszyn i t. p., a w przyszłości będą zapewne stosowane w technice jeszcze częściej.

Po odczytaniu zakomunikowano zebranych zawiadomienie świeżo założonego Stowarzyszenia Techników w Wilnie o powstaniu tego Stowarzyszenia oraz zaproszenie do przyjęcia udziału w posiedzeniach, które będą się odbywały dwa razy na miesiąc. Na posiedzenie inauguracyjne, które się odbyło w poniedziałek d. 11 lutego r. b., uchwalono wysłać telegram gratulacyjny.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Towarzystwo Kursów Naukowych.** Sekcja Techniczna Towarzystwa Kursów Naukowych zawiadamia, że w d. 4 lutego r. b. rozpoczął się wykład rachunku różniczkowego (część II), d. 5 lutego — wykład uzupełniającego kursu matematyki średniej, a d. 8 lutego — wykład: „Teoretyczne podstawy elektrotechniki”. Wszystkie te wykłady odbywają się w lokalu szkoły Stowarzyszenia Techników, Wilcza № 41.

O rozpoczęciu innych wykładów technicznych nastąpi oddzielne zawiadomienie.

Zapisy na wszystkie wykłady przyjmuje w dalszym ciągu kancelarya Towarzystwa Kursów Naukowych (Włodzimierska 3/5) w dni powszednie od godz. 10 do 2 rano i od 5 do 7 wiecz.

**Dziwne czynności lekarzy kolejowych.** *Torgowo-promyslelnaja gazeta* w № 270 r. z. podaje wiadomość następującą: „W celu osiągnięcia właściwego porządku w służbie sanitarnej na drogach żelaznych, mają na wszystkich drogach żelaznych być ustanowieni lekarze sanitarni, których zadaniem będzie dozorowanie oczyszczania wagonów i pomieszczeń stacyjnych (oraz wsi do stacji przyległych)”. Wzmianka ta wywołała w Niemczech pewne zdziwienie. *Zeitung d. Ver. d. Eisenbahnverwaltungen* zapytuje, czy rzeczywiście lekarze zgodzą się na to, aby ich używano do czynności, które w innych państwach wykonywane są zupełnie zadawalająco przez urzędników stacyjnych.

**Kongres VI zawodowców w zakresie ogrzewania i przewietrzania** odbędzie się w czasie od 3 do 6 czerwca r. b. w Wiedniu. W kongresie uczestniczyć mogą zarówno przemysłowcy jak i technicy. Po ukończeniu obrad ma się odbyć, na skutek zaproszenia kolegów węgierskich, wycieczka do Budapesztu. Adres biura: Wiedeń I, Seilerstätte 16.

**Drugi tor z Mukdena do Dalnego** postanowili Japończycy zbudować i już do robót przygotowawczych przystąpili, nie zważając, że urzeczywistnienie tego zamiaru wywołać musi niezadowolenie sąsiedniego państwa.

W związku z tem pozostaje coraz uporczywsze naleganie prasy rosyjskiej o przyspieszenie ostatecznego wykończenia drogi żel. Syberyjskiej, ułożenia na tejże drodze drugiego toru i budowy drogi żel. Nadamurskiej do Chabarowska, z odnogą do Mikołajewska, ażeby jaknajprędzej zacząć eksploatację prawidłową ziemi nadamurskiej, którą obecnie z pewną predylekcyą pisma rosyjskie nazywają skarbem Państwa, ubolewając, że dotychczas była bardzo zaniedbywana. I w sferach rządowych dużo o tych projektach mówią, z uwagi jednak na stan finansowy Państwa, roboty prawdopodobnie nie prędko będą rozpoczęte.

**Nowa droga morska Odesa - New-York.** Według doniesień głównego konsulatu w Odesie, rosyjskie towarzystwo handlowe żeglugi morskiej, w październiku r. b. otwiera nową linię łączącą Odesę z New-Yorkiem — to zaś w celu ułatwienia wychodźcom podróży do Ameryki i zwiększenia ruchu towarowego. Co miesiąc, a w razie potrzeby częściej, okręty mają wyruszać z obu portów krańcowych, odbywając całą podróż w ciągu 20 u dni, a zatrzymując się tylko przy Gibraltarze dla nabrania węgla.

Towarzystwo porozumiewa się już obecnie z kupcami i przemysłowcami, czyniąc im wielkie ustępstwa: obniża np. przewóz większych partii towarów do New-Yorku do 50 kop. z puda, i już do pierwszej podróży otrzymało wiele zamówień. Tym samym duchem ożywieni są kupcy z New-Yorku, na listopad bowiem i grudzień przygotowują ładunki okrętowe, w celu dostarczenia do Odesy różnych swych wyrobów i towarów.

**Źródła ropy w nowej Zelandyi.** Po 40-letnich bezowocnych wysiłkach, udało się na koniec w połowie r. z. w New-Plymouth, prowincji Tamarahi w New-Seeland, na głębokości 2296 stóp ang. (około 700 m) wynaleźć bardzo obfite źródła ropy naftowej. Syndykat naftowy w Moturoa (Moturoa Petr. Synd. in New-Plymouth), który dokonał odkrycia, zamienił się na towarzystwo (Moturoa Petr. Co.) z kapitałem zakładowym 120 000 f. st. (około 1 200 000 rub.) do korzystania z tych bogactw naturalnych. W mniemaniu, że cała prowincja Tamarahi obfituje w ropę, zawiązały się jeszcze inne towarzystwa, jak np. Ingle wood Oil boring et prospecting Co., z siedzibą w Ingle wood, z kapitałem 5000 f. st. (około 50 000 rub.), oraz New-Tamarahi Oil et Firehold Co. w New-Plymouth. Odkrycie to pociągnęło za sobą naturalnie znaczną podwyżkę cen ziemi w pobliżu kopalni.

**Richard Allison,** jeden z maszynistów pierwszego parowozu „Rocket”, zmarł w listopadzie r. z. w Illford (w Anglii), w 87 roku życia. W ostatnich latach życia był poszukiwanym... znachorem.

**Ustroje normalne mostów żelaznych.** Austriackie Ministerjum dróg żelaznych opracowało projekty normalne mostów żelaznych kolejowych o rozpiętości od 0,6 do 20 m, w trzech grupach: z jazdą u góry, u dołu i w pośrodku. Ustroje obliczone są według nowych

przepisów dla ciężkich parowozów. W porównaniu z mostami dawnymi mosty nowe są przeciętnie o 30% cięższe.

**Największa prędkość pociągów na drogach żelaznych niemieckich** osiągnięta jest na następujących liniach: Berlin-Halle 88,2 km/godz., Freiburg-Offenburg 87,6, Freiburg-Oos 87,0, Hamburg-Wittenberge 86,1, Karlsruhe-Mannheim 84,6, Hannover-Stendal 84,4, Berlin-Wittenberge 83,6, Karlsruhe-Freiburg 83,4, Berlin-Drezno 82,6 km/godz.

**Trusty amerykańskie.** Wobec walki podjętej obecnie przez rząd Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn. przeciwko trustom, podajemy niektóre o trustach tych dane, zaczerpnięte z dzieła Emila Vanderbilt'a i z czasopism: *Journal of commerce and commercial bulletin* i *Revue des Revues*.

W marcu 1899 r. liczono w Stanach Zjednoczonych 353 różnych trustów, o kapitale ogólnym 5833 milionów dolarów (około 11½ miliarda rubli). Od marca 1899 r. do maja 1900 r. powstało wiele nowych trustów, tak że w r. 1900 oceniano kapitał ogólny trustów, po części czynnych w różnych państwach, lecz urzędowo zarejestrowanych w Stanach Zjedn., na przeszło 10 miliardów dolarów. Najpotężniejszymi są niewątpliwie trusty: naftowy, cukrowy i stalowy.

**Trust naftowy**—The Standard Oil Company utworzony w r. 1872, jest właścicielem wszystkich przewodów naftowych, łączących tereny naftowe Pensylwanii z rafineriami naftowymi nad brzegami Oceanu Atlantyckiego i Jezior Wielkich. Niektóre z tych naftociągów mają po 500—600 km długości. Wszystkie rafinerie należą również do trustu. Cały kapitał trustu, wynoszący około 200 milionów dolarów, jest własnością tylko dziewięciu osób; to też ich monopol jest bezwzględny i w walce z nim okazały się bezsilnymi wszelkie represje prawne. Nadto trust ten wszedł w porozumienie z przemysłowcami naftowymi Galicji i Kaukazu, wytworzywszy w ten sposób zrzeszenie przedstawicieli trzech ognisk przemysłowych, tak, że amerykańscy Rockefellerowie i wiedeńscy Rotschildowie podzieliли pomiędzy siebie zaopatrywanie w naftę rynków europejskich.

**Trust cukrowy**—The American Sugar-Refining-Company— powstał wskutek wysokiego cła wwozowego i zjednoczył obecnie w swoich rękach cały przemysł cukrowy, pomimo, że jeszcze w r. 1880 było w Stanach Zjedn. 49 firm cukrowniczych, o kapitale ogólnym około 277 milion. dolarów. Ażeby zabezpieczyć i utrwalić swój monopol, trust cukrowy nabył wszystkie cukrownie i różne drogi żelaznej i należy jako uczestnik do różnych innych trustów, na które wywiera wpływ przeważny, jak np. do trustu mącznego stanu New-York i Minnesota, trustu składów w Brooklynie, trustu tramwajów w Providence, oraz do kilku towarzystw dróg żelaznych i niektórych banków.

**Trust stalowy** <sup>1)</sup> powstał w r. 1870 wskutek połączenia się Carnegie'go, właściciela hut w Pittsburgu z Rockefeller'em, „królem naftowym”. Carnegie jest niewątpliwie najbogatszym z właścicieli stalowni w zagłębiu węglowym w Pensylwanii. Rockefeller zaś jest właścicielem pokładów rudy żelaznej nad jeziorem Górnem, a zrozumiałwszy, że współzawodnictwo będzie mógł pokonać tylko gdy do wóz rudy do Pittsburga będzie nie droższy aniżeli do Chicago lub Clevelandu, nabył drogi żelazne, zbudował doki, urządził flotę złożoną z wielkich okrętów, budowanych umyślnie do przewozu rudy. A gdy w r. 1896 flota ta stała się tak silną, że właściciele wszystkich innych statków do przewozu rudy, nie mogąc wytrzymać współzawodnictwa, zostali zrujnowani, wtedy Rockefeller, połączony z Carnegie'm, utworzył „Rockefeller-Carnegie-Combination”, która przejąwszy od Towarzystwa jeziora Górne w dzierżawę na lat 50 kopalnie rudy i flotę, stała się panem wszechładnym rynku w Ameryce oraz groźnym współzawodnikiem w Europie.

**Tunel pod Elbą w Hamburgu** ma być zbudowany od St. Pauli do Steinwärder dla pojazdów i wozów ładownych, z podnośnikami w obu końcach tunelu. Koszt robót obliczono 10,7 milion. marek.

**Popęd elektryczny na drogach żelaznych państwowych pruskich.** Już od dłuższego czasu pruskie Ministerjum robót publicznych zajmuje się sprawą zastosowania popędu elektrycznego na państwowych drogach żelaznych pruskich normalnotorowych. Obecnie dobrze zazwyczaj informowana *Kölnische Zeitung* donosi, że jeszcze w r. b. ma być zastosowany popęd elektryczny na linii z Altony do Kilonii, o długości 100 km. Popęd elektryczny zastosowany będzie do pociągów nie tylko osobowych, lecz i wszystkich towarowych, chodzi albowiem o wyjaśnienie czy przy obecnym stanie elektrotechniki popęd elektryczny może już na drogach żelaznych pierwszorzędnych zastąpić w zupełności popęd parowy. Źródło, z którego czerpiemy tę wiadomość, dodaje nie bez słuszności, że nie jest to zapewne dziełem przypadku, iż popęd elektryczny ma być najwcześniej wprowadzony na drodze, mającej w Niemczech pierwszorządne znaczenie strategiczne.

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. № 31 z r. 1901 (str. 304). Onufrowicz A. Amerykański trust żelazny.

# ARCHITEKTURA.

## W sprawie reformy.<sup>1)</sup>

Dążenie ku poprawie współzycia ludzkiego, objawiające się na całej przestrzeni cywilizowanego świata, to prąd galwaniczny co chory organizm do ruchu pobudza, pod którego działaniem uśpione szlachetniejsze duszy pierwiastki ku nowym doskonalszym zmiernym kierunkom, dobro ogółu mającym na celu; dążenie to i nasze społeczeństwo obejmuje z całą żywiołową siłą. W krynicy dobra, prawdy i piękna śpieszą ludy wykapać sponiewieraną duszę, zrzucając łachmany kłamstwa i obłudy. Ludzkość odczuła, że atmosfera, którą dotąd oddychała, dusiła i tłumiła wszystkie lepsze przyrodzone instynkty, że należy na innych zasadach formułować podstawy bytu, innymi torami dążyć do poprawy dotąd obyczajowo przyjętych pojęć etycznych. I oto równocześnie z szeroko pojętym wycuciem potrzeby wolności, rodzą się dążenia ku radykalnej zmianie tego, co z biegiem czasu stało się życiowym przeżytkiem, ku reformie pojęć i czynów niezgodnych z zasadą sprawiedliwości społecznej.

W każdej niemal dziedzinie pracy społecznej objaw ten, ku osiągnięciu lepszych wyników, wylania się przez tworzenie nowych doskonalszych organizacji na podstawie, dającej gwarancję poprawy stosunków współzycia, tak w organizacjach samych, jak i przy zetknięciu z interesami szerszego ogółu.

Niedawno utworzony związek „Koła Architektów“ przy Stowarzyszeniu Techników, wziął na się zadanie sformułowania praw obowiązujących członków w jaknajszerszym zakresie, nie wyłączając sprawy etyki międzykoleżeńskiej i w stosunku do szerokiej publiczności. We wszystkich krajach Europy istniejące związki architektów, tworzą się na podstawie nie tylko etycznych czynności, ale zarazem na dążeniu uregulowania warunków materialnych swych członków. Zdaćby się mogło, że nie istnieje żaden związek pomiędzy kwestią etyki a kwestią bytu, a jednak na gruncie naszych stosunków, obie wzajem od siebie zależą. Aby tę zależność zrozumieć, należy wnikać w szczegóły sytuacji, jaka u nas wytworzyła się na tle anormalnych stosunków, w których spostonowana została praca każdego pracownika działającego na polu budownictwa, dotąd bowiem wynagradzano architekta za jego rozliczne czynności tak niską skalą płacy, że ta z natury rzeczy doprowadzała do konieczności szukania sobie równoważnika w źródłach dochodu nie zawsze czystych. A jednak stanowisko, jakie winien zachować architekt, to takie, które mówi o pełni zaufania ze strony klienta. Coby powiedziano o adwokacie, któryby podjąwszy sprawę klienta, nie bronił jego interesów i w porozumieniu ze stroną przeciwną działał na jego szkodę. Czy rola budowniczego prowadzącego interes budowlany nie jest identyczną z rolą prawnika, któremu z zaufaniem powierzono interes, czy wówczas wolno wchodzić w pertraktacje z przedsiębiorcami i dostawcami na szkodę swego mocodawcy? Czy sprawa budowy na tem nie traci, gdy ten co stróżem interesu klienta być winien, staje na stanowisku czystości od tych, w których przecie interes leży o ile możliwości wykonanie robót najtańszymi środkami? Wina tego anormalnego stosunku, który popycha budowniczego do wykraczania poza granice etyką wskazane, leży w znacznej i przeważnej mierze w niedocenianiu pracy i odpowiedzialności ze strony klienta. Jedynym zapobiegawczym środkiem konieczności uciekania się do postronnych zysków, byłoby ustanowienie normy procentowej za wykonane przez budowniczego czynności, pobieranej wyłącznie od klienta i w wysokości dającej możliwość wywiązania się z zadania z korzyścią dla samej budowy i jej właściciela. Architekt to nie tylko artysta i konstruktor, to człowiek, który powinien dawać moralną odpowiedzialność i tę pewność i to zaufanie, które pozwalają bez zastrzeżeń powierzyć mu sprawę budowy.

Spójrzmy na sprawę z czysto ideowego stanowiska, z jakiego w warunkach dotychczasowych przedstawia się

<sup>1)</sup> Artykuł opracowany przez autora na tle odczytu wygłoszonego przez niegoż na posiedzeniu Koła Architektów w d. 10 grudnia 1906 r.

nam sztuka, to piękno, co z martwych brył ku nam estetycznymi formami przemawiać winno: w rzadkich wypadkach czyni się zadość warunkom podniesienia budowli do znaczenia dzieła sztuki u nas, we wszystkich niemal odczuwa się pobieżność, niedbałość, brak sumiennego, cierpliwego opracowania. Ale czy może być mowa o podniesieniu sztuki, o zajęciu właściwego stanowiska, gdy klient każe za nędzne wynagrodzenie 1% lub mniej nawet, wykonać budowniczemu 2—3 szkiców, plany do zatwierdzenia, plany wykonawcze, szczegóły konstrukcyjne i architektoniczne, począwszy od najprostszych, skończywszy na najdrobniejszym profilu i ornamentacie, poczynić zamówienia, podać dokładny wykaz robót, każe mu na barki wziąć odpowiedzialność za wypadki z ludźmi zdarzyć się mogące i tysiące innych obowiązków. Czy tak wynagrodzony architekt może obowiązkowi tak szeroko pojętym zadość uczynić w granicach szczupłego honorarium, z korzyścią dla sztuki i zgodnie z zasadami etyki, bez uciekania się do postronnego procentowego od dostawców i przedsiębiorców wyzysku. A jeśli znajdzie się taki, któremu wstrętą jest ta pokątna pomoc, to wzamian za ratunek honoru, z niedostatkiem walczyć zmuszony, bo chyba widocznym jest jasno, że albo niewiele, albo żadnych dla siebie nie osiąga korzyści. Ileż to ofiar tego anormalnego stanu rokrocznie złożyć trzeba na ołtarzu bezradności. Wszakże od budowniczych samych w organizację pewną zespolonych zależy tylko może zniesienie tych warunków i zamiana ich na zdrowsze, któreby, pozwalając pracować normalnie, dały rezultaty dodatnie tak w kierunku podniesienia sztuki, jak i ochrony ich od nędzy lub uciekania się do środków kodeksem moralnym niedozwolonych. „Koło Architektów“ sprawę tę winno rozpatrzyć, utworzyć ustawę, pilnować aby ta ściśle wypełniana była. Nie wątpię też ani na chwilę, że Koło dołoży wszelkich starań, aby sprawę tak aktualną nie rzucić w otchłań niepamięci, zwłaszcza, że sprawa ważna i dobro nie tylko członków, ale i sztuki i stosunku z publicznością ma na względzie. Że ustawy takie istnieją za granicą, niech na dowód posłuży wyciąg ze statutu, omawiający „Zawodowe obowiązki budowniczego względem siebie samego, względem współtowarzyszów, klientów, przedsiębiorców“, Towarzystwa centralnego architektów w Paryżu.

„Centralne Stowarzyszenie architektów francuskich, uznając potrzebę ustalenia zobowiązań moralnych, jakie zawsze były zasadą przewodnią w postępowaniu i punktem honoru architektów inie to noszących, uznając nadto za istotną potrzebę, iżby publiczność, klienci i zarządy budowlane miały świadomość gwarancji jakiej spodziewać się mają prawo od architektów spełniających godnie swoje powołanie, oświadczają, iż zasady kierujące postępowaniem architektów w stosunkach ich z kolegami, klientami i przedsiębiorcami, czy z personelem budowlanym, powinny być następujące:

### I. Powinności architekta względem siebie i względem swych kolegów.

1) Określenie wyrazu architekt brzmi w słowniku Akademii francuskiej (wydanie 1878) jak następuje: „Artysta tworzący gmachy, oznaczający ich proporce, rozkłady, zdobiny, kierujący wykończeniem robót i kosztami“. A zatem, architekt jest artystą i wykonawcą w praktyce. Czynnością jego jest stworzyć i wystudować kompozycję danej budowy, kierować i czuwać nad wykonawczymi robotami, sprawdzać i regulować rachunki wydatków odpowiednich.

2) Spełnia zawód wyzwolony — nie zaś handlowy. Zawód jego jest niezgodny z zawodem przedsiębiorcy, przemysłowca, lub dostawcy materiałów konstrukcyjnych. Praca jego nagradzana jest drogą honoraryów jedynie, z wyłączeniem wszelkich innych źródeł dochodów i zarobków, z tytułu jego robót lub spełniania mandatu.

3) Jeśli architekt otrzymał patent na jakikolwiek produkt wytwarzający się przemysłu budowlanego, nie eksploatuje go osobiście, lecz sprzedaje go przemysłowcowi, z odstąpieniem temuż wszystkich swoich praw własności na eksploatację.

4) Architekt, nie będąc ani handlowcem, ani pośrednikiem, plenipotentem, przedsiębiorcą, nie podejmuje działalności, którąby pociągnęła za sobą prowizję lub komisowe. Nie czyni w osobistym celu ogłoszeń, reklam, nie narzuca swych usług za pośrednictwem

pism, afiszów, szyldów, prospektów czy też publikacji, nazywanych w zawodach przemysłowych.

5) Nie szuka robót ani klienteli drogą koncesyi, agentury, ofiarowania prowizyi od honorarium na rzecz pośredników, administratorów, rządców lub plenipotentów właścicieli, nie podejmuje wogóle żadnych kroków, poza świadomością klienta.

6) W stosunku do kolegów, architekt nie dopuszcza się plagiatu, ani też zaniedbuje przepisów taktu, jakie poczucie godności nakazuje artystom godnym tej nazwy w ich wzajemnych do siebie stosunkach. Nie wsuwa się na stanowisko zajęte przez kolegę, nie weiska się w klientelę zdobytą przez tegoż. W razie zaś, jeżeli powołany zostanie do objęcia owego stanowiska i klienteli, na skutek śmierci, dobrowolnego zrzeczenia, czy też usunięcia kolegi, powołany architekt uważa się z prawa za stróża i obrońcę honoru i interesów zastąpionego kolegi.

7) W każdym architekcie, wypełniającym godnie swe powołanie, uznaje kolegę i za takiego go uważa. W granicach możliwości ustępuje pierwszeństwa swym kolegom w wyznaczaniu zebrań, zwoływaniu narad, przyjęć i t. p. W razie zebrania między kilku architektami, odbywa się ono u najstarszego wiekiem.

8) Architekt mający u siebie jako rysowników młodych ludzi, odbywających u niego praktykę zawodową, winien im udzielać wskazówek z doświadczenia wypływających, oraz obchodzić się z wszystkimi względami nakazanymi przez koleżeństwo.

## II. Powinności architekta względem klientów.

9) Architekt daje na usługi swemu klientowi: współdziela całą swą wiedzę i doświadczenia w opracowaniu żądanych projektów, w kierowaniu i dozorcze nad robotami, jako też w radach i wskazówkach.

10) W każdym razie architekt nie daje się wciągnąć w działanie choćby wymagane przez klienta, będące sprzeczne z interesami osób trzecich. Nie podejmuje się czynów, które wydadzą się mu uwłaczającymi dla niego lub osób trzecich, lub też któreby pociągnąć mogły za sobą wypadki. W takim razie uprzedza klienta o niemożności spełnienia jego życzenia.

11) Uprzedza również klienta i w takim razie, jeśli tenże wskutek zmian wprowadzonych do wykonywanych robót, naraża się na powiększenie kosztów.

12) Architekt wynagrodzony być winien przez swego klienta wyłącznie, tytułem honoraryów, przeto nie tylko nie pobiera żadnych wynagrodzeń pod jakąkolwiek postacią, ze strony przedsiębiorców, dostawców, sprzedawców lub nabywców gruntów lub nieruchomości, którzy zawarli lub mieli zawrzeć umowę z jego klientem; ale nadto jeśliby wynagrodzenie architekta ciężać miało w rachunku ostatecznym na osobie trzeciej, należne mu honoraria od tejże wypłacane być winny przez klienta, chyba że klient przekazał prawnie architektowi ową sumę od osoby trzeciej.

13) Składać winien klientowi autentyczne kopie planów, deklaracje i oferty, na których podstawie zawarta została umowa; pozostaje zaś w posiadaniu oryginałów umowy, jako też szkiców przygotowawczych i wykonanych szczegółów. Składa swemu klientowi rachunki przedsiębiorców, sprawdzone i uregulowane.

14) Za roboty dotyczące się konserwacji, administracji i t. p. architekt zazwyczaj podaje zestawienie roczne swych honoraryów; za roboty nowe, jako też i gruntowne odnowienie, otrzymuje na rachunek honoraryów zaliczenia proporcjonalne do sum wypłaconych.

15) Architekt odmawia swego udziału w rozstrzygnięciu spraw, jeśli powołany jest na rzeczoznawcę (eksperta) w sprawie, w którejby jeden z jego klientów był powodem. Również usuwa się jeśli już wypowiedział swe zdanie co do sprawy będącej w procesie. Jeżeli wyznaczony jest przez swego klienta, np. w kwestyi ubezpieczeniowej i t. p., wówczas nie występuje jako plenipotent swego klienta, jest rzeczoznawcą wyłącznie. Działając jako arbiter, ma też same zobowiązania.

## III. Obowiązki architekta względem przedsiębiorców, oraz personelu przy budowie.

16) Architekt używa przysługującego mu autorytetu moralnego, w celu zapewnienia robotnikom warunków możliwie najdogodniejszych przy wykonywaniu przez nich robót zawodowych; w celu utrzymania harmonii, przyjaznego stosunku i godności we wzajemnych stosunkach wszystkich osób zajętych przy pracy.

17) Co do przedsiębiorców i dostawców, architekt zachowuje bezwzględna niezależność, nie pobiera żadnych prowizyi, darowizn, czy to w pieniądzu, czy też w naturze, niezależnie od tego czy ci przedsiębiorcy lub dostawcy służą danej budowie, czy nie.

18) Architekt nie zamieszcza w kontraktach zawieranych z przedsiębiorcami żadnego warunku skłaniającego tychże do wydatków na swoją korzyść, jako to: przewóz do niego nie należących materiałów potrzebnych do budowy i t. p., lub też posługiwanie się kredytem za całą lub część dostawy i robót, za wyjątkiem jednak kosztów kalk, autografii, kopii deklaracji ciężających na przedsiębiorcy, i to pod warunkiem, iż pozycje te figurują w deklaracjach czy innych dokumentach znanych i podpisanych przez klienta.

19) Wydaje przedsiębiorcy kwity na zaliczki i raty podług warunków umową objętych, albo w braku tejsze w miarę postępu robót. Po uregulowaniu rachunków za roboty zawiadamia przedsiębiorcę, że są sprawdzone i uporządkowane; następnie sprawdza jego zażalenia jeśli przedsiębiorca je wnosi. Nie podejmuje się wypłat, chyba na specjalne polecenie lub z upoważnienia klienta.

20) Jeżeli klientem jest sam przedsiębiorca lub Towarzystwo przedsiębiorców, architekt i w tym razie wynagradzany jest wyłącznie należnym mu honorarium. Nie ciąży na nim nigdy ryzyko zysków i strat, które są treścią przedsiębiorstwa, w przeciwstawieniu do wyzwolonego zawodu architekta.

21) Architekt występujący w roli przedsiębiorcy lub pośrednika przedsiębiorcy, miernika lub rachmistrza, traci swój charakter architekta. Nie traci go, stając się pośrednikiem architekta.

Nie przesądzając, o ile powyżej zacytowana ustawa francuskich architektów da się u nas stosować i w jakim zakresie, nie przesądzając zresztą o ile Koło Architektów zechce ją sobie przyswoić, zaznaczyć mi wypada, że zawiera w sobie dużo wytycznych danych, któreby w opracowywanej nowej ustawie Koła zastosowane być mogły.

Ap. Nieniewski architekt.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Posiedzenie Koła Architektów** z d. 4 lutego 1907 r. Odczytano sprawozdanie komisji wybranej przez Koło do przygotowania oceny projektu kościoła dla jednego z miast prowincjonalnych. Uznano projekt za nienadający się do wykonania zarówno pod względem artystycznym, jak i konstrukcyjnym. W ważnej sprawie stosunku Koła do przyszłego Muzeum miejskiego zaszedł nader pożądanym zwrot, gdyż do udziału w komisji zwolanej przez Magistrat, zaproszono p. przewodniczącego Koła. Na razie nie omawiano jeszcze dezyderatów, które niechybnie wygotuje zrzeszenie budowniczych na temat powyższy.

Zapowiada się nowy konkurs, tym razem na projekt domu dla skromnej szkoły rolniczej w Augustowskim. Szczegółowe warunki będą niebawem opracowane i ogłoszone.

P. A. Nieniewski uzupełniając wygłoszony w swoim czasie referat, dotyczący wynagrodzenia budowniczych, starał się dowieść konieczności pilnego załatwienia sprawy honoraryów. Dzięki rowielmożniom w świecie naszych budowniczych: prowizjom, procentom i innym pokątnym dochodom — konkurencja zawodowa staje się niemożliwą. Inicytywę w uporządkowaniu pojęć nie tylko wśród publiczności, lecz i między samymi budowniczymi powinno Koło wziąć w swoją rękę. Uznano też za niezbędnie pilne załatwienie kwestyi wynagrodzeń i polecono specjalnej komisji przygotowanie odnosnych warunków. W skład komisji tej weszli pp.: Domaniński, Heurich, Lilpop Fr., Nieniewski, Panczakiewicz, Skurewicz i Wojciechowski K.

**Konkurs XVIII Koła Architektów w Warszawie, na projekt szkoły rolniczej z internatem** pod Sztabinem w Brzostowie (pow. Augustowski, gub. Suwalska) rozpisano na żądanie hr. T. Potockiego. Budynek szkolny, który stanie na płaskowzgórzu wysoko położonem, zawierać ma w przyziemiu: 2 sale klasowe na 45 uczniów każda o wymiarach 6×9 m, salę rekreacyjną 80—90 m<sup>2</sup>, gabinet dyrektora 20 m<sup>2</sup>, kancelaryę 25 m<sup>2</sup>, infirmaryę z oddzielnym wejściem i izolowaną od szkoły a składającą się z gabinetu doktora, 2-ch osobnych pokoi dla chorych,

pokoiku dla dozorczy, wanny i klozetu, pokoju na bibliotekę i zbiory, klozety, sięń i wygodne schody łączące wszystkie piętra; mieszkanie zarządzającej z 2-ch pokoi. Na piętrze: sale sypialne na 80 uczniów (w wieku 17 — 21 lat); przy nich umywalnie i klozety. W podziemiu wysokiem: szatnię, salę stołową z kredensem, kuchnię przy schodach służbowych, 2 spiżarnie, skład opału, pokój dla kucharki i t. p. Prócz tego tamże w podziemiu należy zaprojektować pokój na mleczarnię do celów nauczania, składającą się z piwnicy na mleko i izby na wyroby mleczne. Wentylacja budynku naturalna, kanalizacja systemu Chambaud. Koszt budowy wynosić ma 35 000 rub., przy cenie rub. 5 kop. 75 za 1 m<sup>2</sup>.

Projekty konkursowe, obejmujące plany trzech kondygnacji, dwa lica i jeden przekrój w skali 1:200, powinny być nadesłane w tekach, nie w rulonach, nie później aniżeli w d. 22 marca r. b. do godz. 1 po południu do kancelaryi Stowarzyszenia Techników (Włodzimierska 3/5). Prace pozamiejscowe powinny być nadesłane nie później niż w d. 25 marca wraz z dowodem pocztowym, że wysłane zostały przed d. 18 marca r. b. Za względnie najlepsze prace bezwarunkowo wydane będą dwie nagrody: I — 200 rub. i II — 100 rub.

Koło Architektów zastrzega sobie prawo wystawienia wszystkich projektów nadesłanych, po ich osądzeniu, oraz reprodukcji projektów nagrodzonych. Wszystkie wiadomości, dotyczące się niniejszego konkursu oraz wynik takowego, ogłoszone będą w *Przebiegu Technicznym*. Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi nie później niż d. 15 kwietnia r. b. W konkursie niniejszym stosowane będą ogólne przepisy konkursów architektonicznych, przyjęte przez Koło Architektów w styczniu r. b.

Sąd konkursowy stanowią architekci: Nieniewski A., Szyller S. i Tołwiński M., oraz jako zastępcy ich: Loewe K. i Oczkowski A.

Warunki i program konkursu otrzymać można w kancelaryi Stow. Techników w Warszawie (Włodzimierska 3/5), od g. 11 do 1 po poł.