

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty pierwszy.

**Przedpłata:**  
W Warszawie: rocznie . . . rub. 10 —  
półrocznie . . . " 5 —  
kwartalnie . . . " 2 50  
Z przesyłką: rocznie . . . " 12 —  
półrocznie . . . " 6 —  
kwartalnie . . . " 3 —  
Cena niniejszego numeru 40 kop.

Redaktor Stanisław Manduk.  
Komitet Redakcyjny: S. Anczyk, prof.; M. Chorzewski, inż.; W. Chrzanowski, prof.; P. Drzewiecki, inż.; J. Eberhardt, inż.; S. Jakubowicz, inż.; H. Korwin-Krukowski, inż.; S. Kossuth, inż.; F. Kucharzewski, inż.; S. Patschke, inż.; J. Piotrowski, inż.; S. Płuzański, inż.; I. Radziszewski, inż.; A. Rothert, prof.; E. Sokal, inż.  
Komisja redakcyjna działu „Architektura”: architekci: C. Domaniewski, A. Gravier, J. Heurich, W. Michalski, L. Panczakiewicz, B. Rogóyski, H. Stufelman, S. Szyller.  
Komisja redakcyjna działu „Elektrotechnika”: inżynierzy: Z. Berson, K. Gnoiński, R. Podoski, E. Potempski, M. Pożaryski, W. Wróblewski, S. Wysocki.  
Komisja redakcyjna działu „Żelazo-Beton”: C. Domaniewski, arch.; C. Kłós, inż.; W. Paszkowski, inż.; M. Thullie, prof.

**Cennik ogłoszeń.** Za jednorazowe ogłoszenie na powierzchni całej strony rb. 20, 1/2 str. rb. 11, za 1/4 str. rb. 7, za 1/8 str. rb. 4, za 1/16 str. rb. 3. Na stronie tytułowej ceny podwójne. Na str. ostatniej, na czerw. kartce, oraz na str. przy teście ceny o 50% droższe. Od ogłoszeń wielokrotnych odpowiednie ustępstwo.

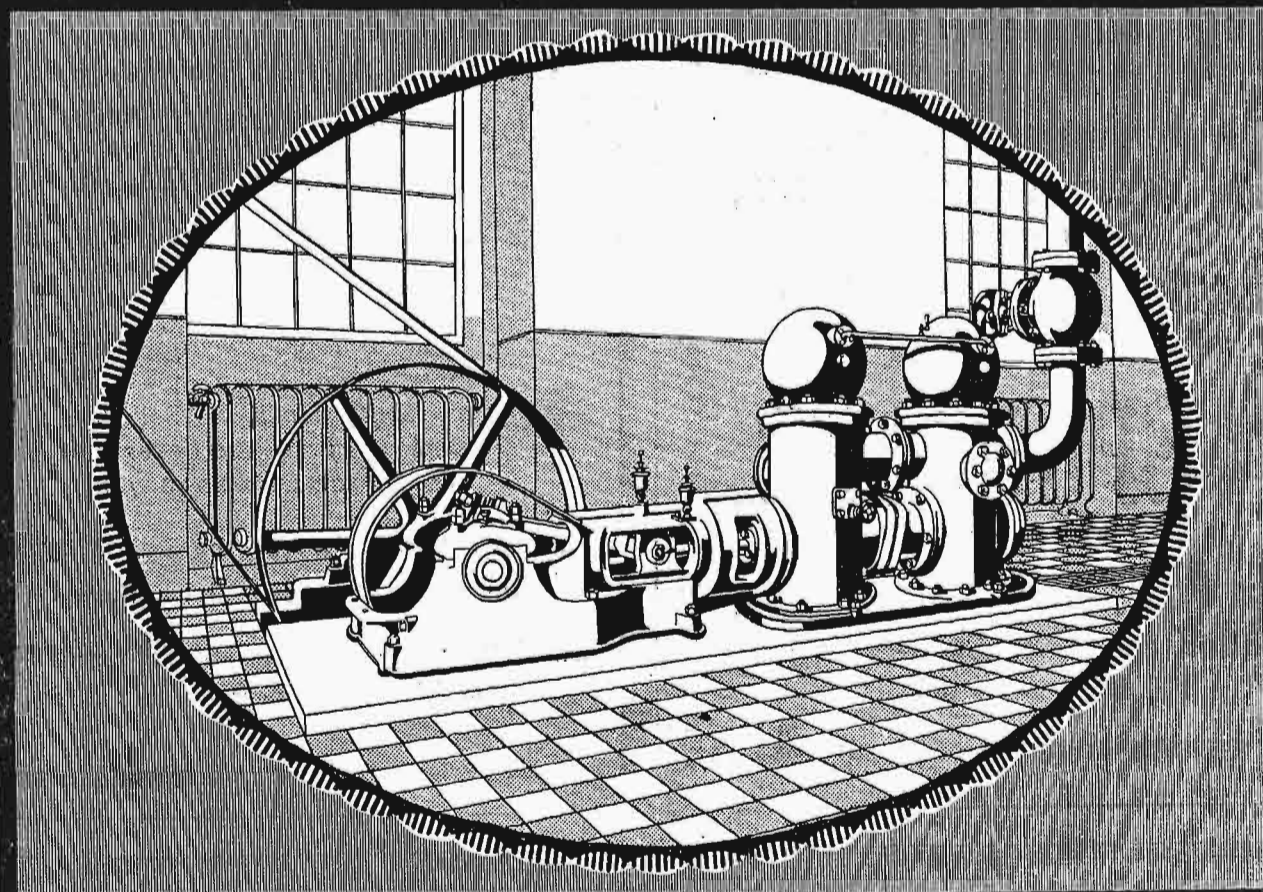
№ 27 i 28.

Warszawa, dnia 14 lipca 1915 r.

Tom LIII.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 67-04.  
Biuro Redakcji i Administracji otwarte od 10—12 rano i od 5—8 wieczorem.  
Wejście przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu naprost bramy № 5.

## ROHN, ZIELIŃSKI i SKA WARSZAWA



**SPECJALNA  
FABRYKA  
P O M P**

**CZĘŚCI SKŁADOWE  
DO CENTRALNYCH  
OGRZEWAŃ**

TOW. AKC. FABRYKI MASZYN

**„Gerlach i Pulst”**

WARSZAWA-WOLA

wyrabia najnowsze typy obrabiarek szybkoobrotowych zastosowane do użycia narzędzi ze stali szybkoobrotowej.

Na składzie fabryka posiada znaczną ilość precyzyjnie wykonanych tokarek, wiertarek, heblarek i frezarek.

Adres dla listów — **Warszawa-Wola.** — Adres dla depesz — **Gerpulst Warszawa****TEKTURĘ ASFALTOWĄ**

znanej dobroci i trwałości,

**Roboty Asfaltowe,**

wylowanie chodników, dziedzińców, bram, tarasów, izolację fundamentów,

**Krycie Dachów Tekturą Asfaltową**

na listwy, na gładko (bez listew) i podwójną warstwą (dachy klejone),

**Wyborową smołę gazową**i specjalny **LAK ASFALTOWY** do smarowania dachów, poleca:**Warszawskie Przedsiębiorstwo Asfaltowe  
i Fabryka Tektur**dawniej  
Inżyniera**SPORNEGO.****Biuro Przedsiębiorstwa w Warszawie,  
ulica Solec № 58 (blisko Tamki).  
Telefonu № 667.**

26

**A. TAHN & C<sup>o</sup>.**

□ Fabryka □

**Tektury smołowniczej, Asfaltu  
i Płyt korkowych izolacyjnych**

□ w WARSZAWIE. □

Fabryka i Kantor: Leszno № 86, tel. 5-46.

□ Polecają: □

Znane z dobroci wyroby swej fabryki, przyjmują zamówienia na roboty asfaltowe, holc-cementowe i tekturo-dekarskie po cenach umiarkowanych.

17

Informacje szczegółowe na każde żądanie.  
Instalacja izolacji z płyt korkowych.Skład fabryczny w Łodzi: Mikołajewska № 58.  
Druga fabryka w Rostowie nad Donem.**SaBeN****STAL** szybkoobrotowa, samohartująca się na noże do frezowania, noże do heblarek, wiertaki, świdry i t. p. narzędzia do szybkiego obrabiania twardych metali.**ŚWIDRY Sa Be N** z powyższej stali, dające możliwość zupełnego wyzyskania wydajności maszyn szybkoobrotowych.**PILNIKI** ostrzone zapomocą silnego prądu piasku, który, nie osłabiając zębów, nadaje im nadzwyczajną ostrość.

10-1

WYŁĄCZNI REPREZENTANCI FABRYKI  
Sanderson Brothers and Newbould L-ted  
w Sheffield**Krzysztof Brun & Syn**

w Warszawie, plac Teatralny.

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LIII.

Warszawa, dnia 14 lipca 1915.

№ 27 i 28.

TREŚĆ: Potrzeba uprzemysłowienia kraju i ogólne widoki rozwoju przemysłu na ziemiach polskich.—*Odechowski J.* Suszenie drzewa [dok.].  
*Witoszyński C.* Teorya skrzydeł latawca [dok.].—Krytyka i bibliografia.—Z towarzystw technicznych.

Architektura. Projekt kolonii na 500 mieszkań dla wdów i sierot po poległych żołnierzach.—*Niewiadomski E.* Przyszłe muzea Warszawy.—Ruch budowlany i różnorodności.

Z 15-ma rysunkami w tekście.

## Potrzeba uprzemysłowienia kraju i ogólne widoki rozwoju przemysłu na ziemiach polskich.

Odczyt XI, wypowiedziany na posiedzeniu Stowarzyszenia Techników w d. 26 marca r. b.

### Włókiennictwo.

Przez *S. Kossutha*.

Treścią swą i układem odczyt dzisiejszy odbiegnie znacznie od odczytów poprzednich, od tych zwłaszcza, które dotyczyły przemysłów opartych na surowcach miejscowych.

Włókiennictwo nasze (i nie tylko nasze) czerpie swoje surowce przeważnie z obczyzny. Wobec tego w dziedzinie włókiennictwa zyskują na znaczeniu inne czynniki rozwoju przemysłowego, a przedewszystkiem: 1) robotnik, 2) siły żywiołowe ruchu, 3) warunki zewnętrzne, do których zaliczyć też trzeba większą lub mniejszą łatwość dowozu surowców. Czynniki pierwszy przedstawia się obecnie u nas dodatnio, zarówno pod względem ilościowym, jak i co do uzdolnienia pracowników, a i czynnik drugi — pokłady węgla kamiennego w zagłębiach Dąbrowskiem i Śląskiem oraz spadki wód w Karpatach—sprzyja rozwojowi włókiennictwa. W razie zjednoczenia ziem polskich, czynniki te nie ulegną oczywiście pogorszeniu. Natomiast czynnik trzeci, ogół warunków zewnętrznych, zmienić się może pod wielu względami. W tym stanie rzeczy zmiany, jakie zajdą po zjednoczeniu w tych właśnie warunkach, będą miały wpływ rozstrzygający na dalsze losy włókiennictwa na ziemiach polskich. Nad tymi też warunkami głównie zastanowić się wypada.

Mając to na względzie, można nie zatrzymywać się nad początkiem i przeszłością naszego włókiennictwa, ani nawet nie omawiać zbyt szczegółowo jego obecnego stanu, który zobrazowany tu być winien tylko o tyle, ażeby mógł stanowić podstawę dla wniosków dotyczących właściwego tematu, t. j. widoków przyszłego rozwoju włókiennictwa na ziemiach polskich. Niemniej zbędnem byłoby zajmować uwagę słuchaczy szczegółami technologicznymi włókiennictwa, mianowicie tymi wielce pomysłowymi, licznymi i coraz liczniejszymi wynalazkami, które wywołały ten olbrzymi rozrost włókiennictwa we wszystkich krajach przemysłowych, jakiego jesteśmy dziś świadkami.

W związku z zagadnieniami, poruszonemi w dzisiejszym odczycie, i dla dania im należytego tła, wystarczą następujące zaznaczenia:

1. Surowcem dla włókiennictwa jest *włókno*, które stanowi ciało zbiorowe (zespół), złożone z włosków albo zrostów, bardzo cienkich, stosunkowo długich, mocnych, giętkich i sprężystych, dających się łatwo oddzielić jedne od drugich i trwale te swoje własności zachowujących.

2. Włókno znajduje się w przyrodzie we wszystkich trzech jej królestwach. Najbardziej obfituje we włókna przyroda roślinna, znamy już bowiem dotąd tysiąc z górą roślin włóknodajnych, zawierających włókno pożyteczne w swych łodygach, liściach lub miękkich łupinach owocowych. Mniej różnaita jest pod tym względem przyroda zwierzęca, bo włókno pożyteczne znajduje się tam tylko jako owłosienie zwierząt wełnodajnych, oraz jako nieliczne stosunkowo gatunki sierści włóknistej. Nadto przyroda zwierzęca dostarcza włókiennictwu gotowych już nitok w postaci jedwabiu rozwiniętego z oprzędów (kokonów),

w jakie owija się gąsienica niektórych owadów przed przeobrażeniem się w poczwarkę, z której wyrasta następnie motyl. W królestwie kopalnym jedna tylko kopalina, mianowicie cenny z powodu swej ogniotrwałości azbest, posiada układ włóknisty.

3. Włókiennictwo przerabia na pożyteczne wyroby głównie 6 surowców włóknistych. Są to z pomiędzy włókien roślinnych: bawełna, len, konopie i żut (włókno ślazu indyjskiego), a z pomiędzy włókien zwierzęcych: wełna i jedwab. Ważniejsze, ale drugorzędne już tylko znaczenie mają: manila (włókno z liści bananu czyli błogosławy), len nowozelandzki, ramia (włókno pokrzywy chińskiej), sunna (włókno klekotnicy), gambo (włókno posłubnika konopnego), agawa, aloes, ixtle, sisal, włókno kokosowe i kilka innych.

4. Przemysł włókienniczy otrzymuje włókno w postaci t. zw. *włókna surowego*, t. j. już po usunięciu części niewłóknistych (niewłókna), oczyszcza je przedewszystkiem od domieszek, a jeżeli włókno jest długowłose, to oddziela włókienka lub włoski stosunkowo długie (czas, czesanekę) od stosunkowo krótkich (wyczosu, wyczosków, zgrzebna, pakul). Przygotowane w ten sposób, zdadne już do przedzenia włókno, czyli t. zw. *przedziwo*, przerabia się w przędzalniach i zakładach powroźniczych na tak zw. *zespoły wtórne*, które bywają: 1) *wiotkie* (wata), 2) *zbite* (pilsń) i 3) *skrętowe* (przędza i powrozy). Z zespołów zaś skrętowych wyrabiane są różne zespoły dalsze, mianowicie: 1) *skrętowe* (nici, liny), 2) *plecione* (pasmantery) i 3) *plaskie* czyli *tkaniny*, do których oprócz właściwych tkanin należą także: dzianki (wyroby pończosznicze), dzierzgi (tiule i koronki) i sieci.

Z pomiędzy wymienionych tu wyrobów najważniejsze i najobszerniejsze zastosowanie mają tkaniny, jako służące, oprócz innych użytków, do wyrabiania odzieży, stanowiącej, obok żywienia i mieszkania, jedną z trzech głównych potrzeb człowieka. W miarę wzrostu zaludnienia ziemi i podnoszenia się dobrobytu, potrzeba ta ciągle wzrasta. To też, pomimo stosowania maszyn przyspieszających robotę, włókiennictwo zarówno w postaci przemysłu fabrycznego, jak i w postaci wytwórstwa ludowego, zajmuje w krajach przemysłowych pod względem ogromu wytwórczości, tudzież pod względem liczby zajętych robotników, pierwsze albo jedno z pierwszych miejsc.

### 1. Dziedziny włókiennictwa przemysłowego na ziemiach polskich.

Pomijając wytwórstwo włókiennicze ludowe, rozproszone po całej ziemi polskiej, a w niektórych okolicach wciąż jeszcze żywotne, którem jednak zajmować się tu nie możemy, przemysł włókienniczy obejmuje na ziemiach polskich następujące okręgi:

- a) w Królestwie Polskim trzy okręgi: łódzki, częstochowsko-sosnowiecki i warszawski;
- b) w polskich powiatach gub. Grodzieńskiej: miasto Białystok i okolice;
- c) w zaborze austriackim: miasto Bielsk na Śląsku

Cieszyńskim oraz miasto Biała i miasteczko Kęty w Galicyi Zachodniej.

Na ziemiach polskich zaboru pruskiego przemysłu włókienniczego niema. Według statystyki zawodowej pruskiej z r. 1907, na jedno gospodarstwo włókiennicze przypadało na Śląsku górnym 4,5, a w innych polskich prowincjach 2,0 do 3,1 pracowników. Jest to zatem włókiennictwo ludowe.

## 2. Wytwórczość i rozsiadlenie włókiennictwa przemysłowego na ziemiach polskich.

### a) Przemysł Królestwa Polskiego.

Określenie ilościowe włókiennictwa w Król. Polskiem zaczerpnąłem do dzisiejszego odczytu z dwóch źródeł:

A. Z „Rocznika statystycznego Kr. Polskiego“, wydanego w r. 1913 przez Biuro Pracy Społecznej, a opartego na zestawieniach p. Z. Pietkiewicza, podanych w roczniku Stow. Techników p. t. „Przemysł i Handel Król. Pol. z r. 1910. Ostatni ten rocznik obejmuje także drobniejsze zakłady i podział ma bardziej szczegółowy, ale fabryki złożone podawane były w spisach szczegółowych w niewłaściwych działach, skutkiem czego w zestawieniu ogólnem wypadło połączyć w jeden dział przemysły bawełniany i wełniany, wytwórczość których stanowi 86,4% wytwórczości włókienniczej całego kraju.

B. Z urzędowego „Rocznika statystycznego Rosyi“ za r. 1910, który obejmuje większe tylko zakłady i dzieli całe włókiennictwo na 5 grup tylko.

Wytwórczość w r. 1910. Według „Rocznika statyst. Król. Pol.“ wytwórczość ogólna całego przemysłu krajowego wynosiła w pieniądżach rb. 860 149 000, przy 400 922 robotnikach. Z tych sum na włókiennictwo Król. Pol. przypada: rb. 341 266 000 i 150 305 robotników. Tym sposobem wytwórczość włókiennicza stanowi 40% wytwórczości ogólnej, a liczba robotników włókienniczych 37% ogółu robotników przemysłowych w kraju. Włókiennictwo stanowi zatem w Król. Polskiem dział główny przemysłu krajowego. Jakoż wytwórczość następnego z kolei przemysłu spożywczego wynosiła w tymże czasie już tylko 18%, przemysłu metalowego 13%, górnictwa i hutnictwa 7% wytwórczości ogólnej przemysłu krajowego.

W ostatnich czasach włókiennictwo w Król. Polsk. rozwijało się bardzo żwawo. Według „Rocznika statyst. Rosyi“, wytwórczość włókiennicza w Król. Pol. wynosiła w r. 1901/2 rb. 207 663 000, a w r. 1910—rb. 272 691 700, czyli o 31,3% więcej; liczba zaś robotników spadła ze 121 481 na 116 877.

Na poszczególne działy wytwórczość włókiennictwa przemysłowego w r. 1910 rozpada się, jak następuje:

- 1) Przemysł bawełniany:  
146 908,2 tys. rb. czyli 53,9%, przy 56 969 robotn. (na 883 596 tys. rb. w całym Państwie, zatem 18,8%).
- 2) Przemysł wełniany:  
88 697,4 tys. rb. czyli 32,5%, przy 39 473 rob. (na 211 025 tys. rb. w całym Państwie, zatem 42%).
- 3) Przemysł lniany, konopny i żutowy:  
11 395 tys. rb. czyli 4,2%, przy 6842 rob. (na 101 890,9 tys. rb. w całym Państwie, zatem 11,2%).
- 4) Przemysł jedwabny:  
4 194,8 tys. rb. czyli 1,5%, przy 1912 rob. (na 29 469,6 tys. rb. w całym Państwie, zatem 14,2%).
- 5) Przemysł mieszany:  
21 496,3 tys. rb. czyli 7,9%, przy 11 681 rob. (na 48 245 tys. rb. w całym Państwie, zatem 44,6%).

Wytwórczość ogólna włókiennictwa w Król. Polskiem w r. 1910 (272 691,7 tys. rb.) stanowiła zatem 21,4%, czyli przeszło piątą część wytwórczości włókiennictwa w całym Państwie (1 274 226 tys. rb.). Na 1 robotnika przypadało według tych danych rb. 2345 wytwórczości.

Rozsiadlenie. Włókiennictwo przemysłowe Kr. Pol. skupia się głównie w gub. Piotrkowskiej, wytwórczość której wynosiła 86% ogólnej wytwórczości włókiennictwa krajowego. Gubernia ta obejmuje w przemyśle bawełnianym 88%, a w przemyśle wełnianym 92% wytwórczości tych przemysłów w całym kraju i zajmuje w szeregu gubernii przemysłowych Państwa: w przemyśle bawełnianym trzecią, a w przemyśle wełnianym pierwsze miejsce.

Naczelną miejscę we włókiennictwie przemysłowym Król. Polskiego zajmuje miasto Łódź, gdzie znajdują się przedsiębiorstwa, tkalnie, farbiarnie i wykończalnie wszelkiego rodzaju wyrobów włóknistych; najmniej uprawiany jest tam dział wyrobów lnianych, konopnych i żutowych. Poza Łodzią włókiennictwo skupia się w okręgu łódzkim w następujących miastach i osadach: przemysł bawełniany — w Pabianicach, Żgierzu i Ozorkowie, przemysł wyrobów wełnianych i półwełnianych — w Pabianicach, Żgierzu, Ozorkowie, Tomaszowie Rawskim, Belchatowie, Zduńskiej Woli i Opatówku, pończosznictwo — w Aleksandrowie pod Łodzią, hafciarstwo i tasiemkarstwo — w Kaliszu.

W okręgu włókienniczym częstochowsko-sosnowieckim, Częstochowa posiada fabryki wyrobów bawełnianych i żutowych oraz przedsiębiorstwo wełny czesankowej, Zawiercie i Myszków — fabryki wyrobów bawełnianych, Sosnowiec — przedsiębiorstwo wełny czesankowej.

W okręgu włókienniczym warszawskim, Warszawa posiada fabrykę wyrobów bawełnianych (na Woli), przedsiębiorstwo jedwabiu rwanego (wł. fioretino, fr. chape), fabryki wstążek, firanek, worków żutowych i farbiarnie. We wsi Marki za przedmieściem Pragę znajduje się przedsiębiorstwo twardej wełny czesankowej, w Grodzisku — fabryka tasiemki, a w Żyrardowie wielkie zakłady włókiennicze, obejmujące przedsiębiorstwo lnu, bawełny i wełny sukiennej, tkalnie wyrobów lnianych i bawełnianych, wielką pończoszarnię oraz bielniki, farbiarnie i inne fabryki pończosznicze.

### b) Przemysł białostocki.

W Białymstoku i okolicznych miasteczkach i osadach, mianowicie w Choroszcy, Supraślu, Michałowie i in., usadowił się przemysł wełniany, mianowicie sukienictwo, wyrabiające: sukna, korthy, chusty i chustki wełniane, kołdry, pledy, dery i t. p. Przemysł ten rozwinął się głównie w następstwie zaprowadzenia po r. 1831 granicy celnej pomiędzy Królestwem a Cesarstwem, która dopiero w r. 1850 zniesiona została. Wytwórczość roczna tego przemysłu wynosi około 30 mil. rb.

### c) Przemysł bielski.

Przemysł włókienniczy, usadowiony w mieście Bielsku na Śląsku Cieszyńskim, w przyległym mieście galicyjskiem Białej, w miasteczku Kętach i niektórych okolicznych miejscowościach, zajmuje się również przerabianiem wełny i wyrabia tkaniny wełniane zarówno sukienne, jak i czesankowe. Posiada on własne przedsiębiorstwo wełny sukiennej, przedsię zaś czesankową sprowadza z Lipska i z Vöslau pod Wiedniem. O wytwórczości obecnej tego przemysłu nie posiadamy danych; w przybliżeniu oceniać ją można na 10 mil. rubli rocznie.

## 3. Właściwości przemysłowe i techniczne włókiennictwa na ziemiach polskich.

### a) Przemysł Królestwa Polskiego.

1) Znamienną właściwością przemysłu bawełnianego tej dzielnicy są wielkie zakłady wielowydziałowe, obejmujące wszystkie szczeble przerabiania, a więc przedsiębiorstwa, tkalnie, wykończalnie, bielniki, farbiarnie i natłaczalnie (drukarnie). Do takich zakładów należą wielkie fabryki akcyjne Karola Scheiblera, Izr. K. Poznańskiego, L. Geyera, L. Grohmana, Heinzla i Kunitzera i in. w Łodzi, Krušchego i Endera w Pabianicach, Schlässerów w Ozorkowie (bez drukarni), Towarzystwa Zawiercińskiego w Zawierciu. Oprócz tych zakładów wielowydziałowych, są także w okręgu łódzkim osobne przedsiębiorstwa bawełny, mnóstwo drobniejszych tkalni wyrobów bawełnianych, tudzież osobne farbiarnie i wykończalnie tkanin bawełnianych. W ogólności jednak jakościowy podział pracy nie został w przemyśle bawełnianym Królestwa posunięty tak daleko, jak w krajach Europy zachodniej albo w Rosyi centralnej. Wszystkie zakłady bawełniane wyrabiają liczne, ale mniej więcej te same gatunki i współzawodniczą z sobą.

Pomijając niektóre drobniejsze usterki, większe zakłady bawełniane w Królestwie stoją na dosyć wysokim poziomie technicznym i mają postępowe urządzenia; jednakże od pewnego czasu dawało się zauważyć pewne zwol-

nienie postępu technicznego, albo jak tłumaczą, niektórzy, pewne zawahanie się wobec ostatnich nowości techniki. Jakoż elektryfikacja ruchu zaledwie przed paru laty została rozpoczęta w Łodzi (w bielniku i natłaczalni Scheible-rów) a wieloczołenkowe krosna mechaniczne Northropa nie znalazły jakoś w tamtejszym przemyśle szerszego uznania; ostatnie to opóźnienie pozostaje zresztą w związku z różno-rodzajnością tkanin wytwarzanych w tkalniach bawełnianych łódzkich. Strona handlowa, mianowicie organizacja zbytu, pozostawia jeszcze dużo do życzenia, co zresztą stosuje się do wszystkich działów włókiennictwa krajowego.

2) *Przemysł wełniany* Królestwa, zajmujący, według powyżej przytoczonych danych, pierwsze miejsce w Państwie, odznacza się też wielką różnorodnością. Rozgałęzienia jego dadzą się sprowadzić do pięciu następujących działów:

a) Przędzalnie wełny czesankowej (4 w Łodzi, 2 w Częstochowie, 2 w Sosnowcu, 1 w Markach) stoją na poziomie techniki współczesnej.

b) Osobne przędzalnie wełny sukiennej, z małymi wyjątkami, stanowią przedsiębiorstwa drobne i ekonomicznie bardzo słabe, upadające przy lada złej konjunkturze. Naj-słabszą ich stroną stanowi niska jakość przerabianych surowców i domieszek.

c) Tkalnie wyrobów wełnianych z własnymi przędzalniami wełny sukiennej skupiają się w Łodzi, Tomaszowie, Zgierzu, Bełchatowie i Opatówku. Urządzenia techniczne posiadają one częściowo dość już przestarzałe.

d) Osobne tkalnie wyrobów wełnianych, przeważnie drobne, pod względem technicznym bardzo rozmaite. W liczbie tych zakładów jest wiele tkalni t. zw. zarobnych, t. j. przerabiających cudzą przędzę za odpowiednią zapłatę.

e) Tkalnie wyrobów półwełnianych (Jul. Heinzla, M. Silbersteina w Łodzi, Jul. Kindlera w Pabianicach) z własnymi farbiarniami i wykończalniami. Większe zakłady tego działu stoją na wysokości techniki współczesnej; w mniejszych—rozmaicie bywa.

3) *Przemysł lniany* posiada w Królestwie jedną tylko większą fabrykę w Żyrardowie, która zresztą, jak o tem już była mowa, stanowi zakład wielowydziałowy, jedyny w swoim rodzaju, bo przerabiający oprócz lnu także bawełnę i wełnę i posiadający jedną z największych w Europie pończoszarni. Przestarzałe już nieco urządzenie tamtejszej przędzalni lnu zostało w ostatnich latach zastąpione nowym urządzeniem, które zarówno co do budowli, jak i co do maszyn za wzorowe poczytywane być może.

4) *Przemysł żułowy* zajmuje się przeważnie wyrabianiem worków i płótna okładnego. Wzrasta on dość prędko i posiada nowe urządzenia techniczne.

5) *Przemysł jedwabny* ogranicza się wyrabianiem chustek jedwabnych oraz wstążek jedwabnych i półjedwabnych.

6) Pod względem *sił technicznych*, czynnych we włókiennictwie krajowym, stosunki zmieniły się znacznie na lepsze, w porównaniu np. ze stanem rzeczy przed 30 laty, kiedy w całym przemyśle łódzkim było tylko dwóch techników z wyższym wykształceniem zawodowym. Obecnie nie tylko stanowiska dyrektorów większych fabryk i oddziałów zajmowane są przez techników z wyższym wykształceniem, ale i pomiędzy właścicielami fabryk coraz częściej zdarzają się przemysłowcy posiadający wykształcenie nie tylko handlowe, ale i techniczne.

Swoją drogą w tym przemyśle, który stanowi co do wytwórczości swojej 40% całego przemysłu krajowego i którego robotnicy należą w przeważającej liczbie do narodowości polskiej, na stanowiskach technicznych zbyt mało jest dotąd Polaków, co tłumaczy się z jednej strony tem, że znaczna większość fabryk włókienniczych w kraju należy do obcych żywiołów, a z drugiej strony tem, że nasza młodzież techniczna większą ma pociąg do innych gałęzi techniki. Na wyższych stanowiskach technicznych mamy już w każdym razie pewną liczbę wybitnych polskich techników. Najtrudniejszą sprawą ta posuwa się w zakresie średnich i niższych stanowisk technicznych, mianowicie zawiadawców drobniejszych oddziałów i przodowników różnych stopni, czyli t. zw. majstrów. Wprawdzie i tu jest pewien postęp, i coraz więcej Polaków dochodzi do tych stanowisk, ale idzie to powoli, głównie może z przyczyny braku odpowiednich szkół zawodowych.

Pod nazwą szkoły włókienniczo-przemysłowej istnieje wprawdzie w Łodzi rządowa szkoła techniczna średnia, niższego (7-klasowego) typu, przystosowana o tyle do potrzeb włókiennictwa, że po przejściu w pierwszych pięciu klasach zwykłego programu szkół realnych, uczniowie dzielą się w następnych dwóch klasach na dwie grupy, z których jedna przechodzi przędzalnictwo i tkactwo, a druga bielarstwo i farbiarstwo. Jednakże szkoła ta bardzo mało oddziaływała na włókiennictwo łódzkie, może dlatego, że i sama nie podlega żadnemu z jego strony oddziaływaniami. Nie wchodząc w bliższe zbadanie tej wątpliwości, zaznaczam tylko, że szkoła ta, podobnie jak i inne szkoły tej kategorii, rządowe lub posiadające prawa szkół rządowych, służy głównie do przygotowania swych uczniów do wyższych szkół technicznych. Tym sposobem włókiennictwo łódzkie i wogóle krajowe nie ma dostatecznego przyplwy techników średniego stopnia z odpowiednich szkół krajowych. Jakoż zapełnia ono odpowiednie stanowiska fabryczne pracownikami niższego rzędu, posiadającymi jedynie praktyczne wyrobienie bez należytego wykształcenia technicznego, a do tej grupy coraz więcej wchodzi Polaków, albo też sprowadza odpowiednich pracowników, najczęściej także tylko praktyków z zagranicy, do czego przemysłowcy łódzkich skłaniają także częstokroć inne, pozaprzemysłowe pobudki.

Oprócz tego istnieje w Łodzi założona staraniem miejscowych techników polskich, dzięki obywatelskiej ofiarności rodziny Geyerów, szkoła rzemiosł, która posiada także oddziały przędzalnicze i tkackie, zaopatrzone w odpowiednie maszyny i przeznaczone do przygotowania podmajstrzych, dozorców i wogóle niższych funkcjonariuszów technicznych dla przemysłu włókienniczego. Szkoła ta zaczęła już owocować, a po przywróceniu w Łodzi normalnych stosunków, wyniki jej działalności będą niewątpliwie coraz widoczniejsze.

Technologia włókien wykładana jest także w Politechnice warszawskiej i w Szkole mechaniczno-technicznej H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, a pierwszy z tych zakładów posiada nawet bardzo obficie w maszyny zaopatrzoną doświadczalnię włókienniczą. Jednakże młodzież nasza nie garnie się jakoś do największego przemysłu krajowego, który też unaradawia się bardzo opornie i bardzo powoli. Ze wspomnianej szkoły mechaniczno-technicznej w ciągu ostatnich kilku lat zaledwie czterech techników obrabło sobie zawód włókienników, z Politechniki zaś warszawskiej, o ile wiadomo, ani jeden technik nie poszedł tą drogą. Nad tem bardzo poważnym zagadnieniem, nie mogę jednak, dla krótkości czasu, zatrzymać się tu dłużej.

7) *Odpadkowość w przemyśle łódzkim*. Znamienną właściwością przemysłu łódzkiego jest przerabianie znacznych ilości różnych odpadków włóknistych. Łódź nie porzestaje na tych odpadkach, jakie otrzymuje sama przy przerabianiu surowców włóknistych na przędzę i następnie na tkaniny, ale sprowadza je także z innych prowincji i krajów przemysłowych. I tak np. Łódź sprowadza znaczne ilości odpadków przędzalniczych bawełny i przerabia je w swoich przędzalniach na przędzę bawełnianą, która jednakże występuje na targu pod właściwą nazwą przędzy odpadkowej i służy do wyrabiania barchanów i innych późniejszych tkanin kosmatych. Niema tu zatem właściwie zdrożnej inicjatywy, ale skutkiem tego, Łódź wyrabia większą stosunkowo ilość późniejszych tkanin bawełnianych, niż np. Moskwa.

Inaczej rzeczy się mają w przemyśle wełnianym łódzkim, który do wyrabiania przędzy wełnianej sukiennej posługuje się nie tylko wełną ponowną (zwaną także skrawkową albo sztuczną), otrzymywaną z rozdarcia na włókno skrawków krawieckich, albo resztek znoszonych tkanin wełnianych, ale także domieszką bawełny. Z przędzy zaś wyrobionej z tego rodzaju odpadków i mieszanin tkane są następnie tkaniny niby wełniane, podobne z pozoru do wełnianych wyrobionych z czystej przędzy wełnianej, ale zawierające bardzo mało wełny, a zwłaszcza wełny rdzennej i bardzo nietrwałe. Na tych tkaninach opiera się, usadowiony głównie w Brzezinach i Ozorkowie, przemysł krawiecki, wyrabiający znaczne ilości nieprawdopodobnie tanich, ale też i bardzo lichych ubrań. W tej gałęzi przemysłu wełnianego najważniejszą rolę odgrywają: w przędzalni t. zw. manipulant, którego zadaniem jest sporządzenie jak najtańszej mie-

szaniny surowców i odpadków, a po wytkaniu świetnik (apreter), który wyrobionej z takiej przędzy tkaninie musi nadać jaki taki wygląd, upodabniający ją, o ile możności, do tkanin z wełny rdziennej. Tego rodzaju wytwórstwo wkracza już w dziedzinę droższego naśladownictwa. Przędza bowiem z takich odpadków i mieszanin otrzymana występuje na targ pod tą samą niemiecką nazwą (Streichgarn), która służy także normalnej przędzy sukiennej, albo też pod nazwą przędzy wigoniowej, gdy tymczasem wełna wigoniowa (złamy wikunii) należy do najlepszych gatunków wełny. Niemniej i co do tkanin z takiej przędzy wyrobionych zachodzi także wprowadzające w błąd naśladownictwo, najczęściej bowiem nazwa i wygląd powierzchni tych tkanin nie odpowiada ją ich zawartości.

Zużytkowanie różnego rodzaju odpadków stanowi bardzo ważne zagadnienie gospodarze, osiągnięte zaś dotąd w tej dziedzinie wyniki mogą być uważane za zdobycz ekonomiczną, jednakże w tych tylko wypadkach, jeżeli odpadek idzie na wyrobienie przedmiotów innego rodzaju, albo przynajmniej wyróżniających się wyraźnie wyglądem i nazwą od takichże przedmiotów wyrobionych z surowców rdzennych. Jeżeli zaś zastosowanie odpadków ma na celu otrzymanie wyrobu powierzchownie naśladowującego wyrób normalny, to wytwórstwo tego rodzaju musi w ostatecznym wyniku prowadzić do obniżenia jakości wyrobów danej gałęzi przemysłu.

8) *Rozrost przemysłu rozdzielczego w łódzkim okręgu przemysłowym.* Pod nazwą przemysłu rozdzielczego, zwanego także nakładczym albo rozdawczym, rozumie się we włókiennictwie przedsiębiorstwo, polegające na tem, że przedsiębiorca nie posiada własnej fabryki, albo też posiada jeden tylko zakład, np. przędzalnię, lecz skupuje surowce rdzennie i odpadkowe, albo przędzę i oddaje je do przędzenia, tkania, farbowania, świetnienia (apretury) i t. p. W przemyśle łódzkim przedsiębiorstwa rozdzielcze zajmują się wyrabianiem wyłącznie prawie tkanin wełnianych (albo nibywełnianych), które oddają do tkania tkaczom ręcznym, skutecznym tą robotę nie w zakładach, lecz we własnych swych pomieszkaniach. Nakładcami w tym przemyśle są, po większej części wysiedleni z Rosyi centralnej żydzi, posiadający odpowiednie kapitały, robotnikami zaś przeważnie proletaryat żydowski, który pozostał na bruku po zaprowadzeniu monopolu sprzedaży wódki i znalazł zarobek w wyuczonem naprędecie tkactwie.

Ogniskiem tego rozdzielczego wełnictwa jest Łódź, a pracujący dlań tkacze skupiają się głównie w następujących miejscowościach:

a) W gub. Piotrkowskiej: na Bałutach (przedmieście Łodzi), w Konstancynie, Aleksandrowie, Łasku i Brzezianach, tudzież w niektórych okolicach pow. Rawskiego i Piotrkowskiego. Mniej więcej trzecią część tej wytwórczości stanowią tkaniny wyrobione z przędzy czesankowej, a resztę tkaniny wyrobione z przędzy sukiennej i odpadkowej.

b) W gub. Kaliskiej w miastach: Zduńskiej Woli, gdzie wyrabiane są głównie tkaniny czesankowe i Ozorkowie, gdzie wyrabiane są tkaniny pośredniejsze.

Według danych zebranych przez inspekcję fabryczną, wytwórczość tego przemysłu i liczba zatrudnionych w przemyśle rozdzielczym tkaczy wynosiły w r. 1900:

w gub. Piotrkowskiej . . .	7 300 800 rb.	8 871 tkaczy
" " Kaliskiej . . .	15 180 000 "	10 420 "
Razem . . .	22 480 800 rb.	19 291 tkaczy

nie licząc wyrobów bawełnianych, które zajmowały 757 tkaczy.

Powodzenie tego przemysłu opiera się głównie: na niskiej jakości materiału surowego, na bardzo niskiej płacy zarobkowej tkaczy, obniżającej się niekiedy, w chwilach zastój, do nieprawdopodobnego poziomu. Przyczyny zaś tak znacznego rozrostu wełnictwa rozdzielczego dadzą się sprowadzić do następujących:

a) ludność kraju wzrastała szybciej, niż kultura rolna i działalność przemysłowa;

b) napływ do kraju bezrobotnych żydów odsuniętych od poprzednich źródeł zarobkowania i kapitalistów żydowskich usuniętych z poprzedniego terenu ich działalności handlowej;

c) obciążenie fabryk znacznymi podatkami, oraz kosztami pomocy lekarskiej i wynagrodzeń za kalectwo i śmierć robotników, tudzież kosztami utrzymania kas chorych i różnych instytucji patronalnych, gdy tymczasem przedsiębiorstwa rozdzielcze wydatków tych wcale nie ponoszą.

d) Niepodleganie przedsiębiorstw rozdzielczych dozorowi inspekcji fabrycznej i nieponoszenie znacznych kosztów biurowych, jakie ten dozór za sobą pociąga.

e) Bezmiennosc wyrobów wytwarzanych przez nakładców, a stąd możność obniżania jakości tych wyrobów celem osiągnięcia większej taniości.

Jakoż niektóre gatunki tkanin wełnianych zostały tak zdeprecjonowane, że fabryki łódzkie musiały zaprzestać ich wyrabiania.

9) *Fabryki maszyn włókienniczych.* W stosunku do rozrostu ilościowego swego włókiennictwa, Królestwo posiada zbyt mało fabryk maszyn włókienniczych, a nawet i maszyn pomocniczych. W całym kraju jest tylko jedna fabryka (Hofmanna w Zgierz), wyrabiająca maszyny przędzalnicze do wełny i niektóre apretownicze do tkanin wełnianych. Poza tem jest w Łodzi parę fabryk, wyrabiających krosna samotkackie, a nadto tamtejsze fabryki maszyn wyrabiają niektóre cięższe maszyny apretownicze. Wszystkie inne maszyny do przędzenia bawełny, lnu, żutu, wełny i jedwabiu, krosna i inne maszyny tkackie, oraz maszyny, służące do natłaczania, farbowania, bielienia i wykończania tkanin, sprowadzane były dotąd z zagranicy, przeważnie z Niemiec. Nawet i te maszyny pomocnicze, które wyrabiane są w kraju, a głównie maszyny i kotły parowe, sprowadza się do fabryk włókienniczych Królestwa w znacznej części z zagranicy.

Tutaj zauważyć należy, że jest cały szereg maszyn włókienniczych, które stanowią specjalność fabryk, zaopatrujących w nie cały świat. Jednakże jest też sporo takich maszyn włókienniczych, które w całości albo częściowo mogłyby być wyrabiane w kraju, gdyby bronila je należycie odpowiednio ustosunkowana taryfa celna. Tembardziej stosuje się ten postulat do kotłów i maszyn parowych.

#### b) Przemysł białostocki.

Ustrój techniczny i przemysłowy włókiennictwa białostockiego zbliżony jest do ustroju przemysłu łódzkiego. Nie znając przemysłu białostockiego bliżej, uprosiłem o podanie bardziej szczegółowego obrazu tegoż jednego z dzisiejszych koreferentów, p. Stanisława Jakubowicza. Zaznaczam tylko, że w okręgu białostockim jest kilka fabryk wyrobów wełnianych, które posiadają nowoczesne urządzenia techniczne i których wyroby cieszą się ogólnem uznaniem i że Białystok posiada fabrykę maszyn do przędzenia wełny i wykończania tkanin wełnianych, założoną przez polaka A. Wiczorka. We włókiennictwie tamtejszem przemysłowcy polscy żadnego dotąd udziału nie brali.

#### c) Przemysł bielski.

Przemysł wełniany bielski znajduje się w bardzo korzystnych warunkach. Węgiel znajduje się w pobliżu, a ludność okoliczna, zamieszkująca dość licznie sąsiednie górskie, mało urodzajne obszary, dostarcza taniej robocizny. Pod względem dowozu wełny zamorskiej, Bielsk znajduje się w warunkach nie gorszych od Łodzi, a nie płaci za tę wełnę cła wchodowego i korzystać też może ze stosunkowo taniej wełny węgierskiej.

Wełnictwo bielskie odznacza się bardzo daleko posuniętym podziałem pracy. Obok fabryk wielowydziałowych posiada ono nie tylko osobne przędzalnie, tkalnie, farbiarnie i wykończalnie, ale także osobne pralnie wełny i osobne kwasownie, zajmujące się oczyszczaniem wełny od kolek (karbonizacją). Oczywiście przy takim podziale pracy, są tam także przedsiębiorcy uprawiający przemysł rozdzielczy i posiadający zazwyczaj jeden zakład, a poruczający inne roboty zasadnicze lub pomocnicze innym fabrykom. Tkactwo ręczne zupełnie już tam zanikło. Fabryki zaś tamtejsze posiadają całkiem nowoczesne urządzenia techniczne, a pomiędzy niemi jest kilka fabryk cieszących się w kołach zawodowych wielkiem uznaniem. W ogólności tkaniny wełniane wyrabiane w Bielsku i w Białej są jakościowo lepsze od takichże tkanin niemieckich i wywożone są aż do

Chin. Z wyjątkiem niewielkiego zakładu w Kętach, należącego do przemysłowca polskiego, polacy biorą w tym przemyśle udział przeważnie tylko jako robotnicy.

Bielsk posiada na miejscu znaną powszechnie fabrykę maszyn przędzalniczych i innych dla włókiennictwa wełnianego p. ł. G. Josephy'ego. Maszyny tej fabryki, uwzględniającej najnowsze pomysły i ulepszenia, rozchodzą się po wszystkich krajach.

Niemniej korzystną dla przemysłu bielskiego jest ta okoliczność, że w Bielsku znajduje się szkoła wyższa przemysłowa, ściśle zastosowana do potrzeb tego przemysłu i której profesorowie pozostają w bezpośredniej z nim styczności, mając z jednej strony możliwość czynienia odpowiednich doświadczeń, z drugiej strony sposobność oddziaływania na podniesienie poziomu technicznego tamtejszego włókiennictwa.

#### 4. Egzotyczność surowców.

Z pomiędzy surowców stosowanych we włókiennictwie krajowym, Królestwo Polskie wytwarza u siebie tylko len, konopie i wełnę. Jednakże len i konopie krajowe, oraz pośledniejsza wełna krajowa, idą całkowicie prawie na potrzeby wytwórstwa ludowego, wełna zaś merynosowa, przeznaczona na wyroby droższe, wychodzi w znacznej części do Rosyi albo zagranicę.

1) *Len*. Zbiór włókna lnianego w Królestwie wynosił w okresie 1900—1911 r. od 891 do 1925 tys. pud., w trzechleciu zaś 1909—1911 r. — średnio 1178 tys. pud. rocznie, eo przewyższa 5-krotnie potrzebę przędzalni w Żyrardowie. Jednakże Żyrardów mało korzystał z tego źródła, sprowadzał on bowiem średnio na rok (w tys. pudów):

w okr. 1900—1902, z Rosyi 134, z Królestwa 18  
 „ „ 1908—1910, „ „ 214, „ „ 16, 11 i 0.

W ogólności zaś przywóz włókna lnianego w kraju wynosił rocznie średnio (w tys. pudów):

w okr. 1899—1901, z Rosyi 166, z zagranicy 12  
 „ „ 1909—1911, „ „ 218, „ „ 7

Wywóz lnu z Królestwa jest bardzo mały, bo nie przewyższa 5 tys. pud rocznie.

2) *Konopie*. Zbiór włókna konopnego w Królestwie wynosił w okresie 1900—1911 r. od 254 do 418 tys. pud., w okresie 1909—1911 r. średnio 275 tys. pud. Przywóz konopi do kraju wynosił rocznie (w tys. pudów):

w okr. 1899—1901, z Rosyi 141, z zagranicy 8  
 „ „ 1909—1911, „ „ 175, „ „ 1

Wywóz do Rosyi wynosił tylko 3 do 5 tys. pud. rocznie.

Do przywożonej ilości lnu i konopi należałoby jeszcze dodać przędzę lnianą i konopną, przywóz której z Rosyi dochodził w ostatnich czasach do 30 tys. pud. rocznie (w r. 1910 przywieziono jednak tylko 22 tys. pud.), przywożona przędza stanowi bowiem dla przemysłu Królestwa surowiec, gdy tymczasem przędza wywożona powinna być uważana za wyrób.

3) *Wełna*. Wełna krajowa pośledniejsza przerabiana jest w kraju głównie w wytwórstwie ludowym, lepsza zaś wełna (z merynosów rasy Negretti i Rambouillet) w niewielkich tylko ilościach przerabiana bywa w przędzalniach krajowych (głównie w Tomaszowie i Opatówku), reszta zaś wywożona bywa do Rosyi i za granicę. Według przybliżonego obliczenia, cały zbiór wełny merynosowej w Królestwie wynosi tylko około 70 000 pud. i zmniejsza się ciągle.

Wełniotwo fabryczne w Królestwie, zajmujące tak wydatne miejsce w przemyśle wełnianym Państwa Rosyjskiego, opiera się już od szeregu lat wyłącznie prawie na wełnie przywożonej z Cesarstwa i z zagranicy.

Przywóz ten wynosił rocznie średnio (w tys. pud.):

w okr. 1899—1902, z Rosyi 1154, z zagranicy 712  
 „ „ 1909—1911, „ „ 547, „ „ 1545

Tym sposobem po 10-u latach przywóz ogólny zwiększył się wogóle o 12,1%, w szczególności zaś przywóz z zagranicy zwiększył się o 117%, gdy tymczasem przywóz z Rosyi, gdzie hodowla owiec, zwłaszcza owiec cienkowłosych, także zmniejsza się ciągle, zmniejszył się o 52,6%. Do tego przywozu nie dodajemy przędzy wełnianej przywożonej z Rosyi i z zagranicy, gdyż daleko więcej przędzy wełnianej, mianowicie czasankowej, Królestwo wywozi do Cesarstwa.

Inne surowce włókniste, stosowane we włókiennictwie Królestwa, są już wyłącznie sprowadzane z poza kraju.

4) *Bawełna* przywożona bywa z Rosyi (z Turkestanu i Kaukazu i z zagranicy). Przywóz ten wynosił rocznie średnio (w tys. pudów):

w okr. 1899—1902, z Rosyi 1352, z zagranicy 1668  
 „ „ 1909—1911, „ „ 1865, „ „ 2095

Tym sposobem przywóz bawełny z Rosyi podskoczył przez 10 lat o 47,1%, gdy tymczasem całkowity przywóz bawełny do Królestwa podniósł się przez ten czas tylko o 31%. Część przywiezionej z zagranicy bawełny, około 30 tys. pud. rocznie wysyła się dalej do Cesarstwa.

Co się tyczy przędzy bawełnianej, to przywóz jej z Cesarstwa równoważy się z lichwą nadwyżką wywozu jej do Cesarstwa. Natomiast za surowiec uważać należy przędzę bawełnianą, przywożoną w coraz większych ilościach z zagranicy, zwłaszcza przędzę cieńszą, wyższych numerów.

5) *Żut*, włókno pochodzące ze ślazu indyjskiego, uprawianego przeważnie w Bengalu, przywożony bywa do Królestwa w coraz większych ilościach. Jakoż przywóz żutu wynosił rocznie średnio (w tys. pudów):

w okr. 1899—1902 . . . . . 559,4  
 „ „ 1909—1912 . . . . . 1034,5

Tym sposobem przywóz żutu podniósł się przez 10 lat o 85%.

6) *Jedwab* surowy i odpadkowy przychodzi do Królestwa głównie z Włoch. Danych, dotyczących ilości i wartości tego przywozu, nie udało mi się wy dostać; w związku ze słabym stosunkowo rozwojem tej gałęzi włókiennictwa w Królestwie, dowóz ten nie może być znaczny.

Powyższe szczegóły prowadzą do wniosku, że włókiennictwo krajowe opiera się przeważnie na surowcach obcych i że Królestwo wydaje sporo pieniędzy na sprowadzenie potrzebnych mu surowców włóknistych. Jakoż, pomijając dowożoną do Królestwa przędzę różnego rodzaju oraz jedwab, wartość dowozu innych surowców w ostatnim z podanych wyżej okresów wynosiła rocznie średnio (w milionach rubli):

Przywóz:	z Cesarstwa	z zagranicy	Razem
Lnu	1,5	—	1,5
Konopi	0,8	—	0,8
Żutu	—	3,8	3,8
Bawełny	28,9	34,1	63,0
Wełny	8,4	38,7	47,0
Razem	39,6	76,6	116,2

Powyższe dane, podobnie jak i dane następnego rozdziału, zaczerpnięte są z cennego, z wielkim nakładem pracy ułożonego studium p. *Henryka Tenenbauma*, p. n. „Znaczenie przemysłu włóknistego w bilansie handlowym Królestwa Polskiego“ (Warszawa, 1913), tudzież z łaskawie użytych mi do przejrzania dalszych zestawień tegoż autora, dotyczących włókiennictwa krajowego.

#### 5. Wymiana wyrobów włóknistych z Cesarstwem.

Dla wykazania dynamiki tej wymiany porównywany tu będzie, podobnie jak i w poprzednim rozdziale, okres 1909—1911 r. z 2, 3 lub 4-letnim okresem o 10 lat wcześniejszym. Zarazem oprócz średniego rocznego wywozu do Cesarstwa i takiegoż przywozu z Cesarstwa, podaję tu także przywóz z zagranicy, wszystko w tysiącach pudów.

1) *Przędza bawełniana*.

Okres	do Rosyi	z Rosyi	z zagranicy
1900—1902	246	124	23
1909—1911	379	281	650
Przyrost	54%	127%	(?)

Tym sposobem Królestwo wywozi do Cesarstwa więcej przędzy bawełnianej, niż jej stamtąd przywozi, ale przywóz z Cesarstwa wzrasta znacznie szybciej, niż wywóz do Cesarstwa. Ogromnego podskoczenia przywozu przędzy zagranicznej nie udało się wyjaśnić zadowalająco. Najprawdopodobniej jest to następstwo błędnej taryfikacji na kolei.

Wyższe numery przędzy bawełnianej, stosowane do haftów, wyszywań i t. p. celów, sprowadzane były dawniej z zagranicy, w ostatnich zaś czasach dowożone były z Piotrogradu, w Królestwie bowiem była dotąd jedna tylko przędzalnia cienkiej przędzy bawełnianej (H. Grohmanna w Łodzi). Klasyfikacja taryfowa dróg żelaznych nie pozwoliła jednak na wyodrębnienie liczbowe tego wyrobu.

2) *Nici szwalne i pończosznice.*

Okres	do Rosji	z Rosji
1901—1902	54,8	31,4
1909—1911	74,0	35,4
Przyrost	35%	14,7%

W tym dziale Królestwo ma zatem przewagę wywozu i przewaga ta wzrasta.

3) *Przędza wełniana.* Dynamika wymiany tej przędzy nie daje się określić, gdyż tylko w r. 1900 przędza wełniana wyodrębniona była statystycznie wraz z przędzą lnianą i konopną od przędzy bawełnianej. Za potrąceniem wywozu i przywozu przędzy lnianej i konopnej, otrzymamy dla roku 1900 wywóz przędzy wełnianej do Cesarstwa w ilości 252, a przywóz w ilości 99 tys. pudów. Wywóz obejmuje prawdopodobnie przędzę czesankową, gdyż Królestwo posiada kilka przędzalni wełny czesankowej, Cesarstwo zaś podobno tylko jedną.

4) *Tkaniny bawełniane i wełniane.* Jest to największy dział wywozu włókiennictwa krajowego. Żalować też trzeba, że aż do roku 1911 statystyka kolejowa nie odróżniała wyrobów bawełnianych od wełnianych, skutkiem czego o znaczeniu wywozowym i przywozowym każdego z tych dwóch tak różnych pod wielu względami działów włókiennictwa, nie można mieć dokładniejszego wyobrażenia.

Okres	do Rosji	z Rosji	z zagranicy
1900—1902	4137	795	37
1909—1911	5088	1085	155
Przyrost	23%	36,5%	319%

Tym sposobem przywóz tkanin bawełnianych i wełnianych z Rosji wzrasta szybciej, niż wywóz tychże do Rosji. Na pogorszenie tego stosunku wpływają niezawodnie daleko więcej tkaniny bawełniane, niż wełniane. Ogromne podskoczenie przywozu tych tkanin z zagranicy pozostaje niewyjaśnione.

5) *Przędza lniana i konopna.*

Okres	do Rosji	z Rosji	za granicę	z zagranicy
1901—1902	2,5	19,5	1,3	2,2
1908—1910	7,2	26,3	—	2,1
Przyrost	18,8%	34,9%	zmiany przypadkowe	—

6) *Tkaniny lniane i konopne.*

Okres	do Rosji	z Rosji	za granicę
1901—1902	88,5	11,4	3,3
1908—1910	103,7	31,1	—
Przyrost	17,2%	174,6%	przypadk.

Główna fabryka tego działu w Żyrardowie wywozi do Cesarstwa 58,8 do 70,6% całej swej wytwórczości. Natomiast przywóz z Cesarstwa wzrasta daleko szybciej, mianowicie 10 razy szybciej, niż wywóz tych wyrobów do Cesarstwa.

7) *Tkaniny żutowe* (przeważnie worki i tkaniny workowe).

Okres	do Rosji	z Rosji	za granicę	z zagranicy
1899—1901	330	35,3	—	6,0
1909—1911	696,6	42,8	1,9	30,7
Przyrost	111%	21,2%	przypadk.	5-krotny

W tym dziale ma zatem Królestwo stanowczą i utrwalającą się przewagę.

8) *Przędza i tkaniny jedwabne.* Do tego działu nie miałem odpowiednio wyodrębnionych danych. Wiadomo jednak skądinąd, że Królestwo wywozi do Cesarstwa przędzę jedwabną (chape) z czynnej w Warszawie, jedynej w państwie przędzalni jedwabiu krótkiego, oraz wstążki jedwabne i półjedwabne. Natomiast Cesarstwo wywozi do Królestwa tkaniny jedwabne w dość wielkich ilościach, jak tego domyślać się pozwala znaczna liczba sklepów t. zw. kaukaskich w Warszawie.

Z zestawienia powyższych danych wynika, że wywóz wyrobów włóknistych z Królestwa do Cesarstwa przewyższa prawie we wszystkich działach przywóz tychże wyrobów z Cesarstwa do Królestwa. Jednakże różnica na korzyść Królestwa jest coraz mniejsza, a w niektórych działach, np. w dziale wyrobów lnianych, zmniejszenie to idzie bardzo prędko.

(D. n.)

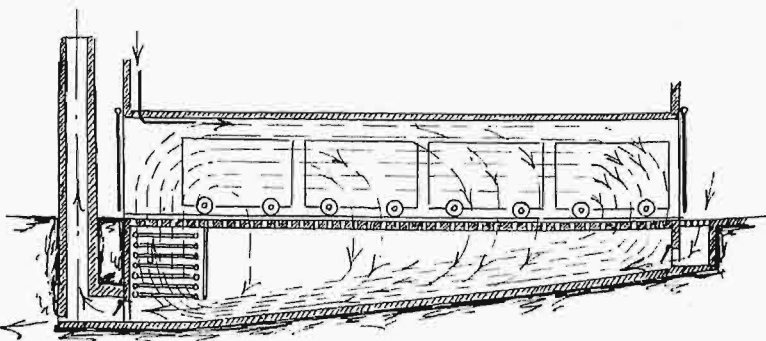
## SUSZENIE DRZEWA.

Podał Julian Odechowski, inż.

(Dokończenie do str. 269 w № 25 i 26 r. b.)

Rys. 6 przedstawia suszarnię często spotykaną w Ameryce. W zasadzie jest to suszarnia komorowa, wykonana jednak jako kanał, w którym z jednego końca wprowadzane są wózki ze świeżym materiałem, z drugiego zaś—wydobywane z wysuszonym. W całym pomieszczeniu zamiast podłogi urządzony jest ruszt, a pod nim zagłębienie ze spodem znacznie nachylonym w kierunku wyjściowym ze suszarni. Nagrzewnica wykonana jest zwykle z gładkich rur żelaznych średnicy 1" i umieszczona pod rusztem przy wyjściu. Wysokość suszarni bywa taka, aby nad naładowanymi wózkami pozostawało 1/2 metra wolnej przestrzeni. Świeże powietrze wpuszczane jest pod ruszt przy wejściu do suszarni, wilgotne zaś wyciągane w najniższym punkcie przy wyjściu kanałem w rodzaju komina. Na tym końcu odpływa też woda skroplona, ściekająca po pochyłym dnie zagłębienia. Ruch powietrza odbywa się bez nawietrznika, przyczem stosowany jest okrężny obieg z dopuszczaniem w miarę potrzeby pary i świeżego powietrza. Obieg powietrza wywołany jest różnicą temperatur nad i pod nagrzewnicą. Wskutek ogrzania powietrza przez nagrzewnicę do 70—80° C., powstaje silny prąd ku górze, w suszarni zaś gorące powietrze, przesuwał się pod sufitem ku stronie wejściowej, stopniowo ochładza się i opuszcza między wysuszonym materiałem na dół pod ruszt, pod którym przepływa ku nagrzewnicy, by ogrzać się ponownie jak poprzednio. Tak krążąc, powietrze w końcu nasycy się wilgocią, która skrapla się wtedy pod rusztem i spływa po dnie zagłębienia w najniższe miejsce, skąd zostaje odprowadzona na zewnątrz. Zanim początkowo suche silnie ogrzane powietrze dostatecznie się nawilży, aby zbyt energicznie nie wysuszało drzewa i nie powodowało pękania, nawilża się je parą,

wpuszczaną pod sufitem po stronie wyjściowej o tyle, aby na początku suszenia zawierało 40—50% wilgoci. Pod koniec suszenia bywa w nim wilgoci 80%, i wówczas następuje skraplanie się jej pod rusztem. Wtedy też otwierane są klapy wpustowe i wypustowe, dopuszczane jest po stronie wejściowej suszarni pod ruszt świeże powietrze i wyciągana kanałem kominowym, umieszczonym po stronie



Rys. 6.

wyjściowej, część wilgotnego—dopóty, póki hygrometr nie wykaże zawartości wilgoci 40%. Przed wydobyciem z suszarni wózka z materiałem, przez 1/2 godziny bywa utrzymywany stopień wilgotności 40%.

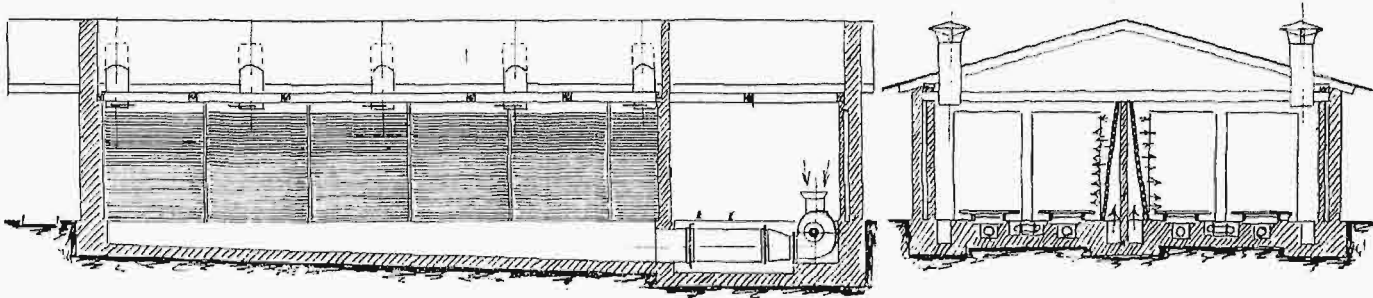
Wydajność powyższej suszarni jest duża, potrzebna tu jednak umiejętna obsługa.

Suszarnia przedstawiona na rys. 7 należy do typu suszarni z ruchem powietrza tak zwanym w jednym kierunku z ruchem wysuszonego materiału. Właściwie, materiał po-



zostaje tu przez czas suszenia na miejscu, a tylko powietrze jest koło niego przeprowadzane zapomocą wtlaczającego albo wyciągającego przewietrznika lub też obydwóch jednocześnie. W wypadku przedstawionym na rysunku powietrze ogrzane w specjalnej nagrzewni, połączonej z nawietrznikiem, wtlaczane jest do zwężonych ku górze kanałów wysokości suszarni, wychodzi z nich do suszarni przez szczeliny w ściankach, przechodzi wpoprzek pomiędzy wysuszonym materiałem i dostaje się do kanałów obiegowych, ewentualnie wychodzi kominkami nazewnątrz. Dla równomierniejszego wysuszenia ułożone są w kanałach w podłodze między wózkami i pod nimi dodatkowe rury ogrzewalne, przykryte odpowiednimi rusztami. Z boków w podłodze urządzone są również kanały, którymi powietrze może wracać do nawietrzników przy obiegu okrężnym. Materiał wprowadzany jest do suszarni na wózkach i podczas suszenia przebywa w niej nieruchomo. Wózki ze świeżym materiałem ustawia-

i również nie przepuszczają na zewnątrz soków warstw wewnętrznych. W ten sposób, wskutek kurczenia się warstw zewnętrznych, przy jednoczesnym nie zmienianiu się warstw wewnętrznych, zaczyna się pęknięcie najpierw zewnątrz a potem nawskroś całego kawałka. Aby temu zapobiedz, rozpuszcza się i wydobywa na zewnątrz soki jednocześnie możliwie z całego kawałka, poddając drzewo przed suszeniem działaniu pary lub wody. Drzewo bywa parowane albo przed suszeniem jednokrotnie, albo też kilkakrotnie naprzemian i coraz silniej wysuszane. Zamiast pary, dla wydobywania soków nazewnątrz, używana bywa woda, którą najpierw soki są z drzewa wylugowane, następnie zaś drzewo jest wysuszone. Przed parowaniem i wylugowaniem bywa też stosowane rozrzedzanie powietrza, w którym znajduje się wysuszony materiał, aby w wytworzoną w porach drzewnych próżnię łatwiej przenikała para ewentualnie woda.

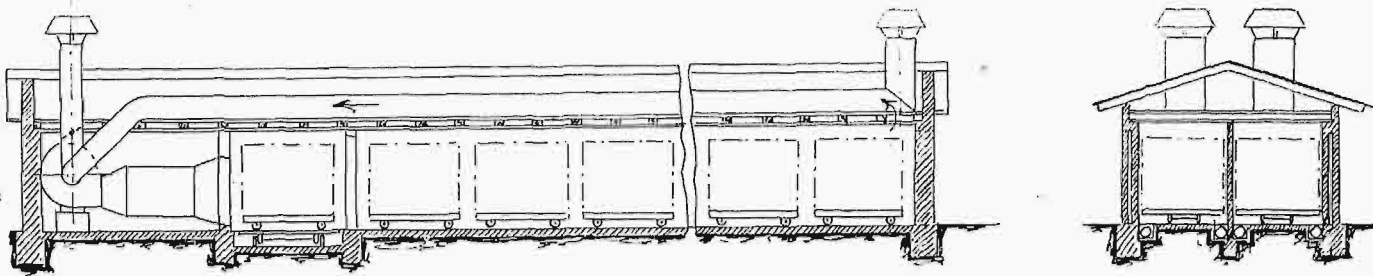


Rys. 7.

ne są na drugim torze, licząc od kanału, doprowadzającego ogrzane powietrze, i dopiero po pewnym czasie dla dosuszenia przeprowadzone są one na tor pierwszy, bezpośrednio przylegający do kanałów wpustowych. Wejście zatem i wyjście materiału z suszarni odbywa się z tej samej jej strony.

Suszarnie takie nadają się szczególnie dla mniejszych i średnich fabryk oraz takich, w których suszyć trzeba materiał różnorodny pod względem jakości i wielkości kawałków.

Rys. 8 przedstawia omawiany już wyżej typ suszarni kanałowej z ruchem powietrza w kierunku przeciwnym ruchowi wysuszanego materiału (rys. 3), różni się tylko od tamtej rodzajem nagrzewni i dodatkowym urządzeniem dla okrężnego obiegu powietrza.



Rys. 8.

Więcej jeszcze od szczegółów konstrukcyjnych suszarni, różnią się, stosownie do rodzaju wysuszanego materiału, sposoby samego suszenia.

Drzewo u nas wysuszane można podzielić na cztery następujące grupy, wymagające przy suszeniu odmiennego obchodzenia się z niemi.

1) *Dąb i jesion przeschnięty na powietrzu.* Temperatura powietrza, wchodzącego do suszarni, może wynosić 60 do 65° C., temperatura wychodzącego powietrza 45° C. Wobec tego, że wilgoć z drzewa tego rodzaju wydobywa się wolno i wychodzące z suszarni powietrze rzadko bywa nią nasycone, ruch powietrza może być umiarkowany. Parowanie przed suszeniem nie jest konieczne.

2) *Dąb i buk świeży.* Tutaj suszenie jest już więcej złożone. Pod wpływem suchego powietrza gorącego soki, znajdujące się w drzewie, wydobywają się nazewnątrz przede wszystkim z wierzchnich jego warstw, zbierają się na powierzchni, gęstnieją i tworzą trudno przenikliwą powłokę. Prócz tego zewnętrzne warstwy drzewa, pozbywszy się soków i wysychając, kurczą się, zamykają swe pory

Temperatura wchodzącego powietrza może wynosić 55 do 60° C. W dostatecznie długich suszarniach kanałowych wychodzące powietrze może być ochłodzone aż do 25° C. i wtedy w odległości kilku metrów od początku suszarni, t. j. przed wyjściem powietrza, bywa ono już nasycone wilgocią, której część zamienia się w opar, działający na świeżo wprowadzone do suszarni pory drzewa i do pewnego stopnia zastępujący parowanie parą świeżą. To samo można osiągnąć, wpuszczając do suszarni w początkowej jej części trochę świeżej pary. Ruch powietrza może być przy drzewie świeżem prędszy, gdyż wilgoć prędzej jest mu odbierana.

3) *Sosna i jodła.* Wejściowa temperatura wpuszczanego do suszarni powietrza może dochodzić do 45—50° C., wyjściowa — wobec tego, że i tu pożądanem jest, aby opar

pootwierał pory w drzewie, może być obniżona do 25° C. Jeśli długość suszarni na takie obniżenie nie pozwala, to należy stosować okrężny obieg powietrza tak długo, póki nie nasyca się ono wilgocią i nie utworzy się z niej opar, mający zastąpić parowanie. Gdy powietrze w końcowej części suszarni nasyca się wilgocią do tego stopnia, że wilgoć zacznie się skraplać, to dopuszczane jest do kanałów obiegowych świeże powietrze, pierwsze zaś parę wagoników z wysuszonym już materiałem wyjmuję się z suszarni. Ruch powietrza musi tu być dostatecznie prędkie, gdyż drzewo iglaste łatwo pozbywa się wilgoci, potrzeba zatem dużo powietrza dla jej zabrania.

4) *Mahoń i orzech.* Drzewa te zwykle bywają przed ostatecznym sztucznym suszeniem przesuszane na wolnym powietrzu. Początkowa temperatura bywa 40° C., końcowa 30° C., ruch powietrza umiarkowany.

Temperatury są zatem zależne od rodzaju suszonego drzewa i w suszarniach kanałowych od długości tych ostatnich. Bądź co bądź, należy przyjąć za zasadę, by susze-

nie rozpoczynać powietrzem wilgotnym o stosunkowo niskiej temperaturze i kończyć—suchem o wysokiej temperaturze wejściowej.

Jeśli wysuszany materiał posiada w sobie dużo wilgoci i prędko ją oddaje, to można suszyć go w stosunkowo krótkich suszarniach powietrzem o wysokich temperaturach. Gdyby jednak w suszarni, urządzonej dla takiego materiału, i przy stosowaniu tych samych temperatur miało być suszone drzewo, przeschnięte już na powietrzu, posiadające zatem mniej wilgoci i trudniej ją oddające, to końcowa temperatura powietrza byłaby dla rozpoczynania suszenia zbyt wysoka, wilgotność zaś dla otwierania porów drzewa zbyt mała, i drzewo pękałoby. Dla zaradzenia temu należy w takim wypadku stosować okrężny obieg powietrza, lub w końcowej części suszarni kanałowej dopuszczać świeże powietrze.

Widzimy więc z powyższego, jak łatwo mogą zmieniać się warunki procesu suszenia, z których zmiana musi być zmieniany sam przebieg suszenia, stosownie do tego, czy suszony będzie materiał więcej lub mniej wilgotny lub też większymi będą temperatura i wilgotność powietrza zewnętrznego.

Do kontrolowania procesu suszenia i odpowiedniego regulowania go każda suszarnia powinna być zaopatrzona w termometry i hygrometry, pokazujące, w jakich warunkach przedewszystkiem rozpoczyna się i kończy suszenie. W suszarni kanałowej powinny być ustawione 3 termometry i 3 hygrometry w trzech punktach, t. j. po jednym na początku suszarni, po środku i na jej końcu lub w miejscu, gdzie powinno się rozpoczynać tworzenie oparu. Obserwacja tych przyrządów powinna być możliwa z zewnątrz, dlatego ustawia się je za wprawionymi w ścianę podwójnymi okienkami. Do kontrolowania prędkości przepływu powietrza mogą służyć ustawione na stałe manometry wodne lub inne jakiegokolwiek przyrządy.

Poniższych kilka przykładów najlepiej pokazuje, jak pożyteczna jest kontrola przebiegu suszenia.

Przy wejściu powietrza do suszarni, t. j. po stronie gdzie suszarnia jest wyladowywana, powietrze posiada pewną temperaturę i wilgotność. W środku suszarni temperatura i wilgotność powietrza mało się różnią od początkowych, na końcu zaś powietrze jest bardzo wilgotne i posiada niską temperaturę. Dane te wskazują, że zawartość wilgoci ostatecznie do suszarni wprowadzonych porcji materiału była większa niż poprzednich, można zatem prędzej posunąć je w suszarni naprzód, wyjąwszy jeszcze parę wózków suchego już materiału i wprowadziwszy parę nowych—aż środkowy termometr i hygrometr pokażą dane mniej więcej pośrednie między początkowymi i końcowymi.

Termometry pokazują temperatury o stosunku mniej więcej względem siebie odpowiednim, hygrometry natomiast—wysoki procent wilgotności. To znaczy, że suszarnia pracuje ze zbyt małą ilością powietrza, lub jest ono gdzieś dodatkowo nawilżane np. parą z nieszczelnej rury nagrzewnicy lub t. p.

Stosunek wszystkich trzech termometrów jest odpowiedni, zbyt są one wogóle niskie. W tym wypadku należy zwiększyć ogrzanie powietrza, włączając np. większą liczbę baterii nagrzewnicy, lub dodając dodatkowe rury ogrzewalne w kanale powietrznym.

Do warunków otrzymania dobrych wyników sztucznego suszenia należy też odpowiednie ułożenie w suszarni wysuszanego materiału. Pod tym względem suszarnia przedewszystkiem musi być zawsze pełna, aby powietrze nie spotykało po drodze wolnych przestrzeni, przez które mogłoby przepływać, pomijając ułożone do suszenia drzewo; następnie materiał musi być tak układany, aby powietrze przepływało koło niego możliwie równomiernie ze wszystkich stron; dalej—aby nie tworzyły się wiry przyspieszające wysychanie i martwe miejsca opóźniające je, co powoduje pękanie się kawałków i pęknięcie; w końcu zaś, aby oddzielne kawałki materiału wskutek nacisku innych przy układaniu, nie zmieniały swego właściwego kształtu, do którego po wyschnięciu nie mogłyby wrócić.

W każdym razie nie należy jednak wymagać od suszarni więcej, niż wogóle możliwe jest do osiągnięcia. Do statecznie, gdy materiał wychodzi z niej nie w gorszym stanie niż po racjonalnym suszeniu na wolnym powietrzu, przy którym pewnych zmian też uniknąć nie można. Drzewo zaraz po ścięciu i przy wysychaniu w najlepszych warunkach na powietrzu, zaczyna pękać w niedostrzegalnym choćby dla gołego oka stopniu, a każde jak włos nawet cienkie, zaledwie przez lupę widoczne nadpęknięcie, podczas dalszego suszenia tak na powietrzu jak i w suszarni bezwarunkowo powoduje dalsze pęknięcia w stopniu większym. Każdy nie normalny ustrój słoju drzewa wywołuje przy wysychaniu odpowiednie skrzywienia, którym najlepiej urządzona i obsługiwana suszarnia nie zapobiegnie. Dla uniknięcia też nieporozumień i pretensji, zamawiający suszarnie i wykonujący je powinni zawsze jasno określać warunki, dające się mniej więcej sformułować w sposób następujący: Pewna ilość drzewa danych rozmiarów z określonym stopniem wilgotności ma być w ciągu danej liczby godzin wysuszona w suszarni do tego stopnia, aby po wysuszeniu zawierało ono wilgoci nie więcej, niż dozwolony ‰, i było spaczone i popękane nie więcej, niż przy naturalnym suszeniu na powietrzu.

## TEORIA SKRZYDEŁ LATAWCA.

(Dokończenie do str. 271 w № 25 i 26 r. b.)

### Część druga. Wielopłatowce.

Weźmy dwa skrzydła  $AB$  i  $A_1B_1$  (rys. 7) umieszczone jedno nad drugim w ten sposób, iż punkty  $A, A_1, B, B_1$  będą posiadały następujące współrzędne:

$$\begin{array}{ll} A & \dots \dots \dots x=0, y=0; \\ B & \dots \dots \dots x=l, y=h \cos \alpha; \\ A_1 & \dots \dots \dots x=0, y=\eta; \\ B_1 & \dots \dots \dots x=l, y=\eta+h \cos \alpha. \end{array}$$

Wierzch skrzydła  $AB$  oraz spód  $A_1B_1$  będą miały kształt i własności, wynikające z pierwszej części niniejszego rachunku.

Obecnie rozważyć musimy warunki zachodzące w przestrzeni pomiędzy skrzydłami, oraz pionami  $AA_1$  i  $BB_1$ . Ponieważ w tej części przestrzeni niema punktów, których współrzędne byłyby nieskończenie wielkie, możemy przeto przyjąć, iż potencjał ma postać:

$$\Phi = cx + ch \left( \lambda e^{+\frac{y}{a}} + \mu e^{-\frac{y}{a}} \right) \sin \left( z + \frac{x}{a} \right). \dots \dots \dots \text{(XVI)}$$

$c, h, a$  i  $\alpha$  te same co poprzednio, zaś  $\lambda$  i  $\mu$  liczby tymczasem nieokreślone.

Łatwo sprawdzić, iż potencjał taki czyni zadość równaniu (I).

Składowe prędkości w kierunkach osi otrzymamy:

$$u_x = \frac{\partial \Phi}{\partial x} = c \left[ 1 + \frac{h}{a} \left( \lambda e^{+\frac{y}{a}} + \mu e^{-\frac{y}{a}} \right) \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) \right]. \text{(XVII)}$$

$$u_y = \frac{\partial \Phi}{\partial y} = +c \frac{h}{a} \left( \lambda e^{\frac{y}{a}} - \mu e^{-\frac{y}{a}} \right) \sin \left( \alpha + \frac{x}{a} \right).$$

Równanie linii prądu otrzymamy całkując równanie:

$$\frac{dx}{u_x} = \frac{dy}{u_y}.$$

Po podstawieniu wartości  $u_x, u_y$  z równań (XVII) i uskutecznieniu całkowania, otrzymamy:

$$y + h \left( \lambda e^{\frac{y}{a}} - \mu e^{-\frac{y}{a}} \right) \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) = \text{const.}$$

Dla spodu skrzydła  $AB$  otrzymamy równanie, określając const. z warunku, iż linia prądu przechodzi przez punkt  $A$  (rys. 7):

$$y + h \left( \lambda e^{+\frac{y}{a}} - \mu e^{-\frac{y}{a}} \right) \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) = h (\lambda - \mu) \cos \alpha \text{ (XVIII)}$$

Równanie wierzchu skrzydła  $A_1B_1$  otrzymamy określając const. z warunku, iż linia prądu przechodzi przez punkt  $A_1$  (rys. 7).

$$y + h \left( \lambda e^{+\frac{y}{a}} - \mu e^{-\frac{y}{a}} \right) \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) = \\ = \eta + h \left( \lambda e^{+\frac{\eta}{a}} - \mu e^{-\frac{\eta}{a}} \right) \cos \alpha \dots (XIX).$$

Oprócz tego otrzymamy dwa warunki do określenia  $\lambda$  i  $\mu$ , uważając, iż krzywa (XVIII) przechodzi przez punkt  $B$ , zaś krzywa (XIX) przez punkt  $B_1$  (rys. 7).

Ponieważ, jak poprzednio, mamy według równ. (VIII):

$$\cos \left( \alpha + \frac{l}{a} \right) = 0; \quad a = \frac{l}{\frac{\pi}{2} - \alpha}.$$

Otrzymamy:

$$h \cos \alpha = h (\lambda - \mu) \cos \alpha \\ \eta + h \cos \alpha = \eta + h \left( \lambda e^{+\frac{\eta}{a}} - \mu e^{-\frac{\eta}{a}} \right);$$

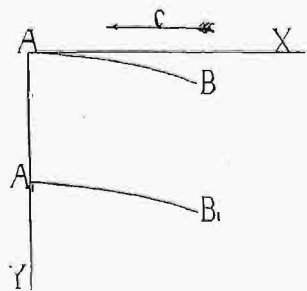
czyli:

$$\lambda - \mu = 1, \\ \lambda e^{+\frac{\eta}{a}} - \mu e^{-\frac{\eta}{a}} = 1.$$

Z tych równań otrzymamy dla  $\lambda$  i  $\mu$  wartości następujące:

$$\lambda = \frac{1}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1}; \quad \mu = -\frac{e^{\frac{\eta}{a}}}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1}.$$

Podstawmy otrzymane wartości  $\lambda$  i  $\mu$  w równaniach (XVIII), (XIX) oraz przenieśmy jednocześnie dla krzywej (XIX) początek współrzędnych do punktu  $A_1$  (rys. 7), nazy-



Rys. 7.

wając nowe rzędne przez  $y_1$ , otrzymamy równania powyższe w nowej postaci.

Dla spodu skrzydła  $AB$ :

$$y + h \frac{e^{\frac{y}{a}} + e^{-\frac{y}{a}} + \frac{\eta}{a}}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1} \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) = h \cos \alpha \dots (XVIII) \text{ bis.}$$

Dla wierzchu skrzydła dolnego  $A_1B_1$ :

$$y_1 + h \frac{e^{\frac{y_1}{a} + \frac{\eta}{a}} + e^{-\frac{y_1}{a}}}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1} \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) = h \cos \alpha \dots (XIX) \text{ bis.}$$

Powróćmy teraz do założenia naszego, według którego  $y$  i  $h$  są tak małe w porównaniu z  $a$  lub  $l$ , iż możemy zaniedbać wielkości małe rzędu  $\left(\frac{h}{a}\right)^3$  i wyższych rzędów. Pamiętajmy natomiast należy, iż  $\eta$  może być duże w porównaniu z  $a$  i  $l$ .

Jeżeli w tem założeniu rozwinieśmy potęgę  $e^{+\frac{y}{a}}$  i  $e^{-\frac{y}{a}}$  w równaniach (XVIII) bis i (XIX) bis, przyczem postępować będziemy podobnie, jak dla równania (VII), rozwijając pierwiastki kwadratowe, otrzymane przy określeniu  $y$  i  $y_1$  według dwumianu Newtona, który to rachunek, jako bardzo prosty, pozwalam sobie pominać, przytaczając tylko wynik, otrzymamy dla obu równań (XVIII) bis i (XIX) bis jednakową postać identyczną z równaniem (VII) bis lub (VII A) bis, mianowicie:

$$y = h \left[ \cos \alpha - \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) \right];$$

Wynik ten oznacza, iż kształt skrzydła wielopłatowca jest taki sam, jak kształt skrzydła jednopłatowca.

Obecnie przystąpić możemy do określenia różnicy ciśnień.

Kwadrat szybkości  $u^2$  otrzymany z równań (XVII), biorąc:

$$u^2 = u_x^2 + u_y^2 \\ u_{AB}^2 = c^2 \left\{ 1 + 2 \frac{h}{a} \left( \lambda e^{+\frac{y}{a}} + \mu e^{-\frac{y}{a}} \right) \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) + \right. \\ \left. + \frac{h^2}{a^2} \left[ \left( \lambda e^{+\frac{y}{a}} + \mu e^{-\frac{y}{a}} \right)^2 \cos^2 \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) + \right. \right. \\ \left. \left. + \left( \lambda e^{+\frac{y}{a}} - \mu e^{-\frac{y}{a}} \right)^2 \sin^2 \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) \right] \right\} \dots (XXI).$$

$x, y$  w drugiej części równania oznaczają współrzędne punktów leżących na linii  $AB$  (rys. 7).

Ponieważ  $A_1B_1$  jest taką samą krzywą jak  $AB$ , przesuniętą tylko o  $\eta$  w kierunku osi  $y$ , otrzymamy przeto  $u_{A_1B_1}^2$ , wstawiając w drugiej części wyrażenia  $u_{AB}^2$   $y + \eta$  zamiast  $y$ , czyli:

$$u_{A_1B_1}^2 = c^2 \left\{ 1 + 2 \frac{h}{a} \left( \lambda e^{+\frac{y+\eta}{a}} + \mu e^{-\frac{y+\eta}{a}} \right) \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) + \right. \\ \left. + \frac{h^2}{a^2} \left[ \left( \lambda e^{+\frac{y+\eta}{a}} + \mu e^{-\frac{y+\eta}{a}} \right)^2 \cos^2 \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) + \right. \right. \\ \left. \left. + \left( \lambda e^{+\frac{y+\eta}{a}} - \mu e^{-\frac{y+\eta}{a}} \right)^2 \sin^2 \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) \right] \right\} \dots (XXII).$$

Różnicę ciśnień panujących w punkcie o współrzędnych  $x, y$  na powierzchni  $AB$  oraz w punkcie o współrzędnych  $x, y + \eta$ , na powierzchni  $A_1B_1$ , otrzymamy na zasadzie równania (II):

$$p_{AB} - p_{A_1B_1} = \frac{\Delta}{2g} (u_{A_1B_1}^2 - u_{AB}^2).$$

Jeżeli w równaniu powyższym wstawimy wartości  $u_{A_1B_1}^2$  i  $u_{AB}^2$  z równań (XXI) i (XXII) oraz uszczelnimy uproszczenia na zasadzie równań (XX) i (VIII); jeżeli przytem pominiemy wartości małe rzędów wyższych od  $\left(\frac{h}{a}\right)^2$ , pamiętając, że  $\frac{\eta}{a}$  może być wielkością znaczną, to otrzymamy:

$$p_{AB} - p_{A_1B_1} = 2 \frac{\Delta}{g} c^2 \frac{e^{\frac{\eta}{a}} - 1}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1} \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right) \frac{h}{l} \cos \left( \alpha + \frac{x}{a} \right) \dots (XXIII).$$

Jeżeli wyrażenie to porównamy z wyrażeniem różnicy ciśnień dla jednopłatowca równ. (XI), przekonamy się, że wyrażenia te różnią się tylko stałym czynnikiem:

$$\frac{e^{\frac{\eta}{a}} - 1}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1};$$

wnioskujemy stąd, iż każde dodatkowe skrzydło wielopłatowca powiększa siłę nośną o

$$V_1 = \frac{e^{\frac{\eta}{a}} - 1}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1} 2 \frac{\Delta}{g} c^2 h (1 - \sin \alpha) \dots (XXIV);$$

zaś opór poziomy zwiększa się o

$$H_1 = \frac{e^{\frac{\eta}{a}} - 1}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1} \frac{\Delta}{g} c^2 \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right) \frac{h^2 \cos^2 \alpha}{l}.$$

Przyjmując na uwagę, co już raz było zaznaczone, iż wierzch górnego skrzydła i spód dolnego działają razem jako jednopłatowiec, otrzymamy dla  $i$ -płatowca:

$$V_i = \left[ 1 + (i-1) \frac{e^{\frac{\eta}{a}} - 1}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1} \right] 2 \frac{\Delta}{g} c^2 h (1 - \sin \alpha) \dots (XXVI);$$

$$H_i = \left[ 1 + (i-1) \frac{e^{\frac{\eta}{a}} - 1}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1} \right] \frac{\Delta}{g} c^2 \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right) \frac{h^2 \cos^2 \alpha}{l} \dots (XXVII),$$

gdzie

$$a = \frac{l}{\frac{\pi}{2} - \alpha}.$$

Wzory powyższe wskazują nam, iż skrzydła dodatkowe tem mniej zwiększają siłę nośną latawca, im mniejsza jest między niemi odległość  $\eta$ . Przy  $\eta$  małym w porównaniu z  $a$ , wielkość  $e^{\frac{\eta}{a}}$  mało się różni od jedności, w tym więc wypadku skrzydła dodatkowe bardzo mało zwiększają siłę nośną latawca.

Stosunek oporu do siły nośnej pozostaje ten sam, co dla jednoplatawca, jak również zachowują moc swoją wszystkie wnioski, dotyczące własności skrzydeł przy różnych wartościach kąta  $\alpha$ .

Jeżeli na danej wysokości  $L$  będziemy stosowali coraz więcej skrzydeł, to siła nośna takiego wieloplatawca dążyć będzie do granicy:

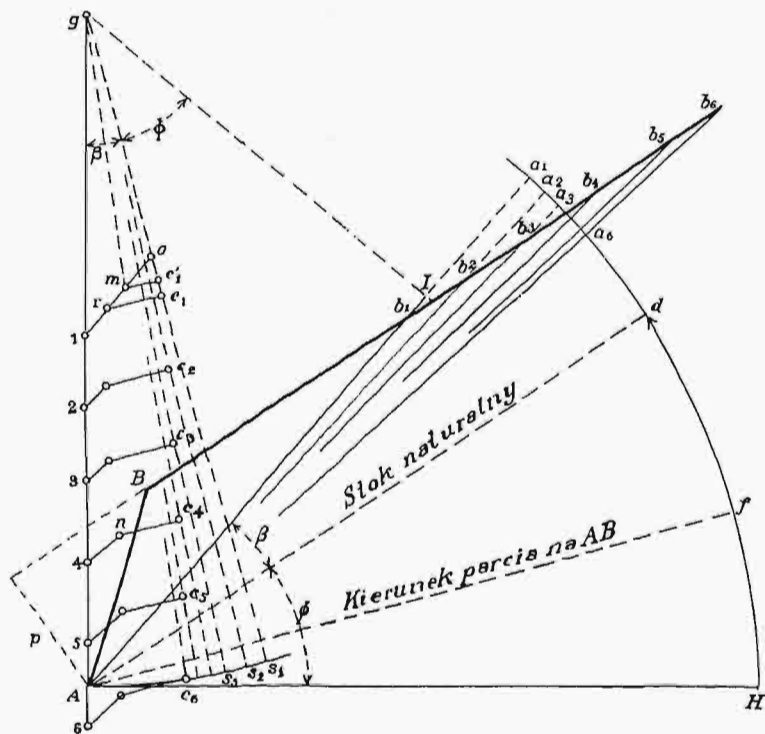
$$\lim V_1 = \lim \left\{ \left[ 1 + \frac{L}{\eta} \frac{e^{\frac{\eta}{a}} - 1}{e^{\frac{\eta}{a}} + 1} \right] 2 \frac{\Delta}{g} c^2 h (1 - \sin \alpha) \right\}_{\eta=0} = \left[ 1 + \frac{\left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right) L}{2l} \right] 2 \frac{\Delta}{g} c^2 h (1 - \sin \alpha) \quad \text{(XXXI)}$$

Czesław Witoszyński, inż.

### KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

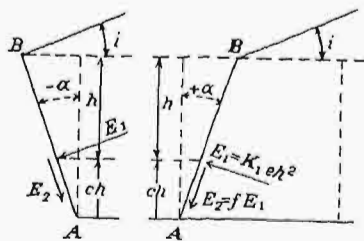
**Doświadczenia z murami oporowymi i ciśnienie w tunelach przez Wilhelma Caina** w „Transactions of Amer. Soc. of civ. Eng.“, t. 72, str. 403. (Experiments on retaining walls and pressures on tunnels by William Cain).

W poważnym czasopiśmie amerykańskim znajdujemy ciekawą rozprawę profesora Caina o murach oporowych i par-

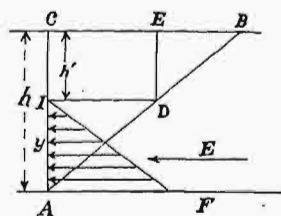


Rys. 1.

ciu ziemi. Autor oświadcza się przeciw nowszym teoryom, zwłaszcza Rankina, a za teorią klinową Coulomba i omawia wyniki doświadczeń rozmaitych, a mianowicie doświadczenie Leyguego i inne amerykańskie i stara się wyznaczyć także wpływ spójności, zwykle dotychczas pomijany. Szkoda, że



Rys. 2.



Rys. 3.

autor nie uwzględnił zupełnie wyników doświadczeń Müllera Breslaua, które przecież były ogłoszone w r. 1906. Autor przypuszcza, że spójność i tarcie działa równocześnie i podaje sposób wyznaczenia parcia, podobnie jak podałem w mej Statyce <sup>1)</sup>. Autor przyjmuje kąt nachylenia  $\phi'$  parcia do prostopadłej na mur mniejszy od kąta tarcia, podobnie jak Müller Breslau, nie wyznaczając dokładnie jego wielkości. Rys. 1 uwidoczni konstrukcję wyznaczenia parcia ziemi. Autor

<sup>1)</sup> Por. Thullie: „Podręcznik Statyki Budowli“, wyd. II, str. 513.

przyjmuje dowolnie kilka płaszczyzn usuwowych  $Ab_1, Ab_2, \dots$  i przeprowadza dla każdej z nich następną konstrukcję. Przyjmijmy, że  $Ab_1$  jest płaszczyzną usuwową, a ciężar płaszczyzny odłamu na grubości  $1 m W$ . Ciężar ten wywołuje oddziaływanie na mur w kierunku parcia, a na płaszczyznę odłamu w kierunku odchylnym o kąt tarcia  $\phi$ . Jeżeli  $g1$  oznacza  $W$ ,  $1 r \parallel Ab_1$  i równe spójności  $C = cl$ , to gdy z  $r$  poprowadzimy  $rc_1 \parallel Af$  do przecięcia się z  $gs_1$ , to  $rc_1$  jest ciśnieniem na mur dla przyjętej płaszczyzny odłamu  $Ab_1$ . To samo robimy dla płaszczyzn  $Ab_2, Ab_3, Ab_4$  i otrzymujemy różne parcia. Najdłuższa z tych prostych  $rc_4$  przedstawia rzeczywiste parcie. Ciekawe jest zestawienie wyników doświadczeń Leyguego z wynikami doświadczeń według tego sposobu:

Tabl. 1 (rys. 2).

St. $\alpha$	St. $i$	Spójność w $kg/m^2$	Kąt płaszczyzny odłamu z poziomem		Współczynnik $K_1$ skład. prostopadłej parcia	
			teoretycz.	doświad.	teoretycz.	doświad.
+1/3	0	0 4,9 9,8	50° 12'	51° 30'	0,060	0,643
			51°		0,042	
			52° 30'		0,026	
+1/3	2/3	0 4,9 9,8	33° 41'	47°	0,142	0,091
			44°		0,084	
			49°		0,043	
0	0	0 4,9 9,8 14,7	56° 36'	56° 30'	0,111	0,090
			57°		0,093	
			58°		0,077	
			58° 30'		0,062	
0	1/2	0 4,9 0,8 14,7	47° 30'	51°	0,178	0,141
			50°		0,148	
			53°		0,121	
			55°		0,098	
0	2/3	0 4,9 9,8 14,7	33° 41'	49°	0,345	0,179
			44°		0,205	
			46° 30'		0,105	
			50°		0,111	
-1/3	0	0 4,9 9,8	60° 21'	61°	0,185	0,179
			63°		0,171	
			63°		0,155	
-1/3	2/3	0 4,9 9,8	33° 41'	57°	0,660	0,387
			57°		0,267	
			50°		0,236	

Widzimy więc, że przy doświadczeniach Leyguego z małymi modelami otrzymujemy kąty i współczynniki  $k$ , bardzo się różniące od współczynników otrzymanych według zwykłej teorii dla  $c = 0$ . Największą zgodność okazują współczynniki dla  $c = 4,9 kg/m^2$ , spójność ta jest bardzo mała, bo tu chodzi o piasek. Inaczej się rzecz jednak ma, jeżeli mur jest znacznie wyższy. Przypuśćmy, że mur jest 10 razy wyższy, wtedy ciężar  $W$  będzie 100 razy większy, a spójność  $C = cl$  tylko 10 razy większa. Jeżeli więc  $g4$  przedstawia tu ciężar w podziałce 100 razy mniejszej, to 10 razy większa spójność wyniesie tylko  $1/10 4n$ , a więc tak mało, że możemy spójności wcale nie uwzględnić. Z tego wynika, że, licząc mury oporowe, dobrze robimy, jeżeli zazwyczaj dla  $c = 4,9 kg/m^2$  nie uwzględniamy spójności, z drugiej zaś strony wskazanem

# Stowarzyszenie Techników w Warszawie

podaje do wiadomości swych członków:

**Zarządy Kół i Wydziałów** proszone są o dostarczenie zawiadomień, przeznaczonych do druku na karcie różowej do Biblioteki przed **poniedziałkiem d. 26 lipca**. Zawiadomienia, nadesłane później, nie będą mogły być wydrukowane w najbliższym numerze, który ukaze się d. 28 t. m.

## I. Rada Stowarzyszenia Techników.

**Podziękowanie.** Niniejszem wyrażamy podziękowanie serdecznie inż. Wincentemu Rospendowskiemu, który dla uczczenia ś. p. brata swego Ludomira w pierwszą rocznicę jego śmierci przekazał na dobro Stowarzyszenia 50-rublowy udział w 42-jej pożyczce na budowę gmachu Stowarzyszenia (wraz z zaległymi procentami), wpłacony w swoim czasie przez ś. p. inż. Ludomira Rospendowskiego.

## II. Koło przemysłowo-ekonomiczne.

W piątek d. 16 b. m. w sali № IV odbędzie się wieczór dyskusyjny o przyszłych stosunkach ekonomicznych na ziemiach polskich. Początek o godz. 8½ wieczorem.

Wstęp wolny dla wszystkich członków Stowarzyszenia Techników.

## III. Posiedzenia techniczne

na czas miesięcy letnich uległy przerwie.

## IV. Koło Architektów

podaje do wiadomości, że w celu uczczenia pamięci zmarłego architekta ś. p. Władysława Marconiego, otworzyło listę składek na fundusz przy Kole Architektów imienia ś. p. Władysława Marconiego na cele naukowe z dziedziny architektury i budownictwa. Oferty przyjmuje kancelarya Stowarzyszenia Techników w Warszawie, Włodzimierska 3—5.

## V. Koło Elektrotechników.

Zarząd Koła na posiedzeniu d. 25 maja postanowił przystąpić do zorganizowania powakacyjnego cyklu odczytów na łączny temat: „Elektryfikacye ziem polskich z punktu widzenia gospodarki krajowej“. Podając poniżej wykaz projektowanych odczytów, Zarząd Koła uprasza wszystkich kolegów o łaskawe zgłaszanie swej gotowości do opracowania jednego z przytoczonych tematów.

Projektowane odczyty:

- |   |   |
|---|---|
| 1) Zakładanie elektrowni okręgowych i miejskich: komunalne, koncesyjne, mieszane. | 10) Wyzyskanie sił wodnych.   |
| 2) Elektrownie, tramwaje i telefony, jako przedsiębiorstwa miejskie.              | 11) Tramwaje elektryczne.   |
| 3) Wybór systemu prądu i sposoby urządzania sieci.                                | 12) Koleje elektryczne.   |
| 4) Oświetlanie ulic i placów.   | 13) Rozwój sieci telefonicznych.  |
| 5) Zasady obliczania taryf prądu.   | 14) Sygnalizacja pożarowa, ratunkowa i policyjna.                             |
| 6) Elektryczność w zastosowaniu do drobnego przemysłu.                            | 15) Przepisy i kwestye prawne przy budowie elektrowni okręgowych i miejskich. |
| 7) Elektryczność a wielki przemysł.   | 16) Przepisy z punktu widzenia technicznego.                                  |
| 8) Elektryczność w rolnictwie.  | 17) Szkolnictwo elektrotechniczne.  |
| 9) Paliwo i maszyny napędowe.   | 18) Słownictwo elektrotechniczne.   |
|   | 19) Zarys polskiej literatury elektrotechnicznej.                             |

## VI. Komitet Biblioteczny.

**BIBLIOTEKA** otwarta codziennie od godz. 10½ rano do 2½ po poł. i od 6 do 9 wieczorem, **CZYTELNIA** zaś bez przerwy do godz. 1 po północy.

**Dary autorów.** Z wdzięcznością potwierdzamy odbiór łaskawie nadesłanych nam dzieł następujących:

*Dr. Stanisław Sierkowski:* „Epidemiologia i profilaktyka cholery“. Warszawa, 1915.

*J. J. Litauer:* „Nowe służebności w naszym prawie cywilnem“. Warszawa, 1914.

**Podziękowanie.** Potwierdzając odbiór łaskawie nadesłanych przez inż. *S. K. Drewnowskiego* 13-tu dzieł z dziedziny cukrownictwa, elektrotechniki i mechaniki, niniejszem dziękujemy sz. ofiarodawcy serdecznie.

**Dzieła świeżo nabyte:**

- |  |   |
|--|---|
| 3040. — Polska w roku 1914-15. Warszawa, 1915 (2 albumy).  | 3048. podł. <i>Frühlinga i Schulza</i> , oprac. <i>K. Marusiński i J. Stanirowski</i> . Podręcznik do rozbiórów chemicznych produktów przemysłu cukrowniczego i gospodarstwa wiejskiego (str. 188). Warszawa, 1904. |
| 3041. — Lwów. Zima 1914-15. Lwów, 1915 (34 widoki).  | 3049. <i>Szysello Wincenty</i> . Radium (str. 24). Warsz. 1904.   |
| 3042. — Encyklopedia handlowa Orgelbranda (str. 414-344). Warszawa, 1915.  | 3050. <i>Wilke A.</i> Ekonomiczne znaczenie elektryczności i elektromonopol (str. 119). Warszawa, 1884.   |
| 3043. <i>Ostwald W.</i> Młyn życia. Fizyczno-chemiczne podstawy procesów życiowych (152 str.). Warszawa, 1913.                               | 3051. <i>Nikierowicz K.</i> Przemysł owocowy (str. 307). Warszawa, 1894.  |
| 3044. <i>Lubiński J.</i> Fizyka (str. 315). Warszawa, 1887.  | 3052. <i>Mayer A.</i> Chemia rolnicza w odczytach (str. 498 i tablica). Warszawa, 1903.   |
| 3045. <i>Sattler A.</i> Fizyka popularnie ułożona (str. 165). Warszawa, 1894.  | 3053. <i>Desbeaux E.</i> Tajemnice wiedzy w dziedzinie fizyki. Fonograf. Telefon. Energia elektryczna, świetlna i ciepła (str. 492). Warszawa, 1892.  |
| 3046. <i>Silberstein L.</i> Wstęp do dziedziny zjawisk elektromagnetycznych. Cz. I. Niezmiennne pole magnetyczne (str. 192). Warszawa, 1901. |   |
| 3047. <i>Schramm J.</i> Podręcznik analizy chemicznej jakościowej. Wyd. III (str. 297). Kraków, 1906.  |   |

## VII. Wydział pośrednictwa pracy.

### Zajęcia wakujące dla:

168. Inżyniera specjalisty cementownika. Zajęcia w gub. Perneckiej. Pensya 3000 rb, rocznie.  
 172. Majstra do warsztatów mechat. do jednej z wielkich fabryk metal. Tos. Aka, pod Białarynosławiem. Wyczerpująca oferta z wynależajacymi kwalifikacyami przez warunków i wysokości wynagrodzenia należy składować niezwłocznie pod „J. W.” Kuryer Warsz., Marszałk. 103.  
 170. Odlewalców i tokarzy. Zajęcia w Charkowie.  
 169. Inż.-mechanik z odpowiednią praktyką do kierownictwa przy wzniesieniu nowych oraz naprawy już istniejących budynków, jak również do prowadzenia warsztatów mechanicznych i najprzeróżniejszych remontów maszyn w fabryce druku, drut i rur.

Wzór adresu dla listów: WYDZIAŁ POŚREDNICTWA PRACY przy Stow. Techn. w Warszawie, ul. Włodzimierska 3/5.

(Prosimy o dołączenie marki pocztowej na odpowiedź).

- UWAGI:** a) Wydział jest czynny w Bibliotece w gmachach, środy i piątki od godz. 7:00 do 3:00 wieczorem.  
 b) Wydział nie poleca pracowników ani firm oferujących zajęcia, lecz jedynie pośredniczy między nimi. Udziela wskazówek i pomieszcza ogłoszenia na niniejszej karcie 3 razy z rzędu **bezpłatnie**.  
 c) Oferty lub polecenia nadsyłane bezimiennie nie są uwzględniane; natomiast Wydział zapewni żadaną dyskrecję i w razie zastrzeżenia nie ujawnia nazwiska osoby lub firmy podającej ogłoszenie.  
 d) Usunięte ogłoszenie może być wznowione na życzenie wyrażone na piśmie.  
 e) Zbyteczne jest nadsyłać ofertę przed zażądaniem i otrzymaniem adresu lub informacji od Wydziału, który w większości wypadków poleca składanie ofert interesantowi bezpośrednio.  
 f) W korespondencji z Wydziałem należy koniecznie **wymienić numer danego ogłoszenia**, ewentualnie też dodać do podpisu tytuł: „czł. Stow. Techn.”. Przytaczanie zaś N. J. „Przeglądu Technicznego” jest niepotrzebne.  
 g) Nieczłonkowie Stowarzyszenia Techników powinni się zgłaszać z rekomendacją od jednego z członków tegoż Stowarzyszenia.  
 h) Sz. klienci, korzystający z pośrednictwa Wydziału, proszeni są jaknajusilniej, ażeby, po obsadzeniu wolnego miejsca lub otrzymaniu zajęcia, zechcieli zawiadomić o tem Wydział nasz niezwłocznie.

### Poszukujący pracy:

(Nazwy oblas w nawiasach dotyczą siedziby zakładu naukowego, w którym kandydat odbywał studia).

187. Inżynier-elektrotechnik (Leodyum) z praktyką 7-letnią w elektrowni, władający językami obcymi.  
 185. Technik-mechanik (szkoła Piobrowskiego) z 1½-letnią praktyką.  
 183. Chemik (Fryburg, Szwajcarya) z 3-letnią praktyką w działach papiernictwa i hutnictwa.  
 181. Inżynier-elektrotechnik (Piobrogród) z pewną praktyką poszukuje zajęcia zarządzającego elektrownią lub pomocnika.  
 179. Technik warsztatowy (szk. przem. w Bielsku na Śląsku austr.) z 6-letnią prakt. w fabrykach maszyn par., pomocn. pomp i t. p.; jako asyst. kierownika przyjmie również posadę magazyniera, przy prowadz. montażu, zarządzającego lub do bud. kolejek i t. p.  
 177. Inż.-mechanik (Zurych) z 2-letnią praktyką w biurze konstrukcyjnym samochodów.  
 175. Inż.-mechanik (Chemnitz) z 13-letnią praktyką, spec. ogrzewanie, kanaliz., wodoc., znajomość języków obcych, poszukuje zajęcia kierownika techniczno-handlowego, przedstawiciela w Królestwie lub Cesarstwie.  
 173. Technik-mechanik (szk. realna Wróblewskiego w Warszawie i Technikum w Winterthur, w Szwajcaryi) z 6-letnią praktyką warsztatową i biurową, znajomością języków obcych, poszukuje posady w Warszawie lub na prowincyi.  
 171. Student politechniki warszawskiej poszukuje w Warszawie lub na wyjazd praktyki budowlanej za skromne wynagrodzenie.  
 169. Majster-mechanik z 6-letnią praktyką w cementowni poszukuje zajęcia w cementowni, w fabr. szamoty lub w większej cegielni.  
 167. Inżynier-architekt (Lwów) z praktyką kilkomiesięczną.

## VIII. Zmiany w Liście Członków na r. 1914.

Nazwisko i imię	Zmiana stanowiska lub zajęcia	Adres pocztowy
121. Bronikowski Tadeusz	—	Mokotowska 21, m. 1.
250. Drewnowski Symf. Ksaw.	—	Jerozolimka 59.
335. Grabowski Felicyan	—	Wileza 61, m. 4.
461. Huss Jan	—	Służewska 7.
567. Kimens Ryszard Edward	—	Piękna 6.
695. Kubacki Ignacy	—	Hoża 1a.
907. Miklaszewski Bolesław	—	Koszykowa 24.
1009. Ostrowski Marceł	—	Moskwa, Bachmetewska 40, m. 7.
1015. Otolski Stefan	Kierown. dz. chem. Warsz. T. A. „L. Spiess i Syn“	Piękna 11, m. 8.
1074. Plocer Stanisław	—	Koszykowa 17.
1105. Pożaryski Mieczysław	—	(czasowo) Turmont, st. kol. Pol.-Zach., majątek Bogdaniszki.
1109. Próchniecki Feliks	—	Koszykowa 23.
1219. Rzewnicki Jan	—	Tamka 44, m. 2.
1257. Sienkowski Józef	—	Wielka 23, m. 5, telefon 309-25.
1281. Słaboszewicz Bronisław	poprzednie stanowisko skreśla się	Kreśław, gub. Witebska.
1443. Taylor Erazm	—	Charków, ul. Bassejnaja 21.
1487. Tymieniecki Konstanty	—	Przeskok 4.
1525. Woil Stanisław	—	Nowy-Świat 57, m. 30.
1643. Zieliński Stefan	—	Jerozolimka 59.
1763. Zawadzinski Ludwik	Wice-dyrektor cukrowni „Milejów“	Milejów, p. Trawniki, gub. Lubelska.

## ☛ Ogłoszenia Przeglądu Technicznego. ☚

### Technik Wawelberezky

zarządzający fabryką blach dziurkowanych i wyrobów szlancowanych z dwuletnią praktyką warsztatową, pragnie zmienić posadę. 43

Oferty do „Przeglądu Technicznego” pod „K. B.”.

### TECHNIK,

długoletni współpracownik Towarzystwa fabryki „K. Rudzki i S-ka”, specjalista budowy fundamentów do opór mostowych i innych budowli, przyjmuje zestawianie kosztorysów i wykonywa roboty sposobem przedsiębiorczym. 45

**Eugeniusz Meyer**

Senatorska № 9, m. 2.

### Inżynier górniczy

z Liège (Belgia) poszukuje zajęcia w kopalni, hucie lub przy budowie kolei i mostów. Posiada praktykę górniczą i w części metalurgiczną; włada językami: polskim, rosyjskim, francuskim i angielskim; zdawał egzamin na prawo prowadzenia robót w Rosyi. Łaskawe oferty do Administracyi „Przeglądu Technicznego” pod „S. W.”. 46

:: ROSYJSKIE TOWARZYSTWO ::

# POWSZECHNE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

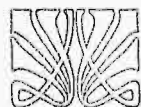
Kapitał Zakładowy 12,000,000 rubli.

Jeneralna reprezentacja firmy:

„General Electric Company” w Schenectady (Amer. Półn.).

ZARZĄD: .....

w Piotrogradzie, Mojka Nr. 38.



FABRYKI: .....

w Rydze, Piotrogradzka Szosa Nr. 19.

ODDZIAŁY w MIASTACH: □ □ □

**Warszawie, Krak. Przedm. № 16/18;**  
SOSNOWCU, ul. Warszawska Nr. 6;  
ŁODZI, ul. Piotrkowska Nr. 165; Piotro-  
gradzie, Moskwie, Jekaterynburgu, Samarze,  
Taszkencie, Władywostoku, Irkucku, Om-  
sku, Charkowie, Jekaterynosławiu, Rosto-  
wie n/D., Odesie, Kijowie, Rydze, Baku,  
Juzówce, Ługańsku.

Adres telegraf. dla wszystkich oddziałów:  
„WEKAEL”.

**Wydział odsprzedaży:** .....  
w Rydze, Piotrogradzka Szosa Nr. 19.

**Specyalne wydziały:** .....  
kolei elektrycznych, urządzeń stacyi miej-  
skich, urządzeń elektrycznych na okrętach,  
urządzeń sygnalizacyi na kolejach, hamulców  
powietrznych na drogach żel. i tramwajach.

Wydziały dla odsprzedaży pracują wyłącznie z odsprzedawcami, t. j. biurami technicznemi  
i instalacyjnemi, składami hurtowymi i t. p.

Wszystkie wydziały zaopatrzone są bogato w materiały instalacyjne dla urządzeń światła  
i siły elektrycznej. Oprawy do lampek żarowych zwykle i wykwiłntne.

Wykonane przez nas urządzenie służyło modelowe na wystawie w Paryżu 1900 r. nagrodzone zostało **GRAND PRIX** Nagrodzani zostaliśmy na wystawie wiedeńskiej w Turynie w roku 1911. Za aparaty przemyśle cukrownicze **WIELKI MEDAL ZŁOTY** na wystawie wiedeńskiej w Paryżu. Najwyższą i Jedyną Nagrodą w dziale Cukrowniczym i Gorzeńskim, **WIELKI MEDAL ZŁOTY**, Kijów 1913 r.

TOWARZYSTWO AKCYJNE ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH

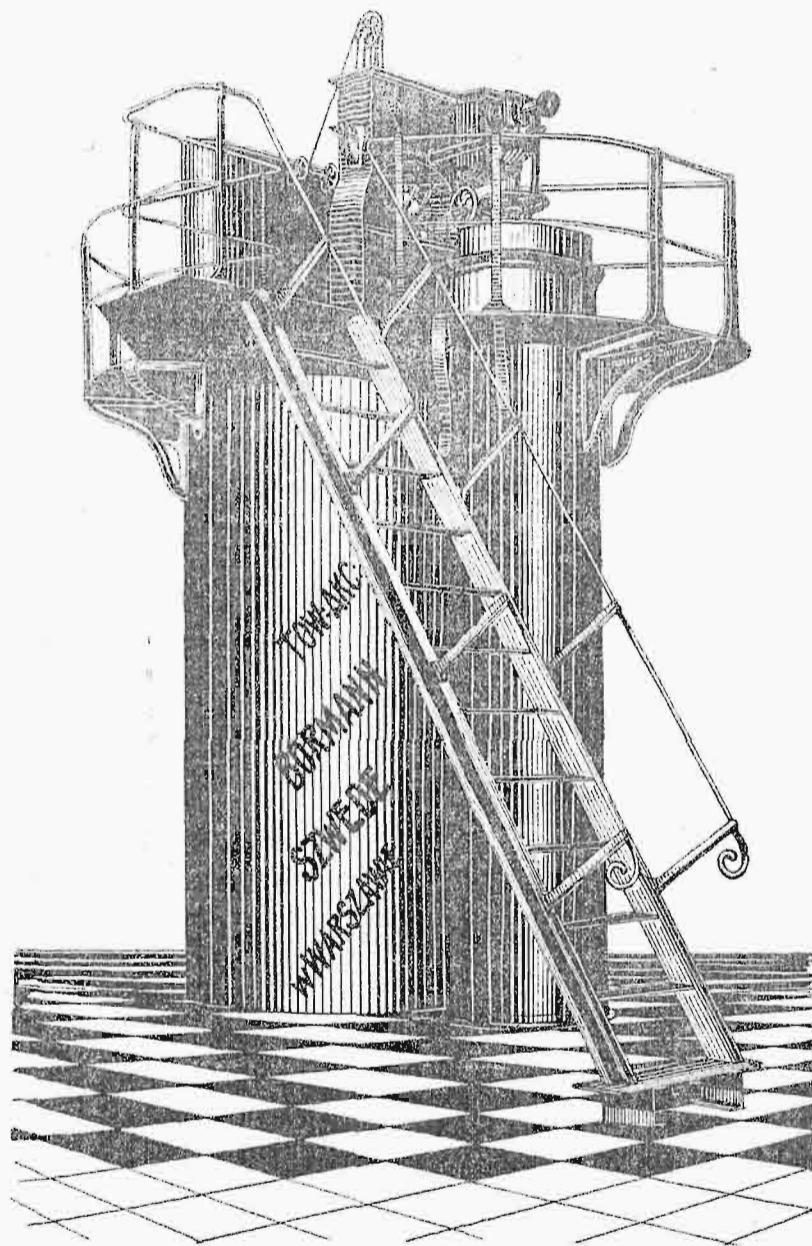
# Bormann, Szwede i S<sup>ka</sup>

Biura własne:  
Piotrogród, Fontanka 54.  
Kijów, Plac Mikołajewski 4.  
Moskwa, Wiasnicka d. Dawydowej.

w WARSZAWIE.

Adresy telegraficzne:  
Warszawa, Piotrogród, Kijów,  
Moskwa  
BORMANSZWEDE.

Aparaty do zmiękczenia i oczyszczania wód twardych i brudnych, zasilających kotły parowe i na różne potrzeby fabrykacyjne, patent Bormann Szwede № 7987.



Najzupełniej samoczynne działanie w zależności od zmiennych zapotrzebowań wody, rozchód więc reagentów tylko podczas działania aparatu, dzięki czemu możliwie najtańsza eksploatacja.

Łatwa obsługa i kontrola aparatu.

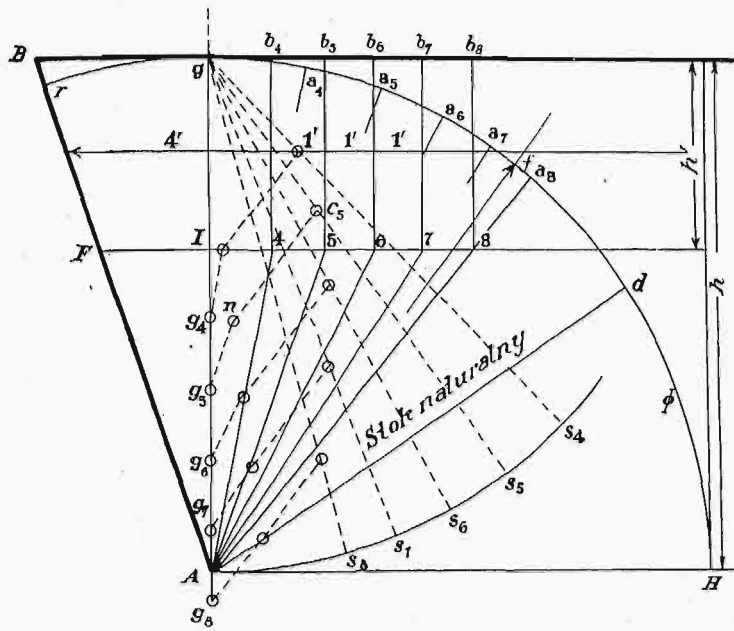
Czystość wewnętrznych ścian kotłów daje **znaczną oszczędność na opale**, redukuje do minimum czas i koszty oczyszczania kotłów parowych i przedłuża lata ich pracy.

Między licznymi przez nas wykonanymi instalacjami do zmiękczenia wody zasługują na uwagę 15 aparatów na D. Ż. Władykaukaskiej, które zmiękczają w ciągu doby przeszło **6 milionów** litrów twardej wody.



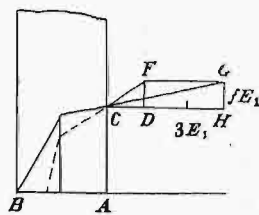
jest wykonywać doświadczenia na modelach większych rozmiarów, bo przy małych wpływ spójności jest znaczny.

Nad tą rozprawką wywiązała się dyskusja, a skutkiem niej Cain modyfikuje swą konstrukcję. Uwzględni on mia-



Rys. 4.

nowicie, że wskutek spójności ziemia utrzyma się pionowo na wysokości  $h'$  (rys. 3), a powierzchnia odłamu będzie  $ADE$ , więcej zbliżona do rzeczywistej, niż  $AB$ . Niechaj  $AB$  (rys. 4) będzie wewnętrzną płaszczyzną muru oporowego. Zróbmy  $gI = h'$  i wykreślmy równoległą do poziomu  $FD$  przez punkt  $I$ . Parcie ziemi na mur na wysokości  $h'$  równa się zeru. Przyjmujemy teraz rozmaite powierzchnie odłamu  $A4b_4$ ,  $A5b_5$ ... Ciężary odpowiednie są  $gg_4$ ,  $gg_5$ ... Z punktu  $g$  kreślimy proste  $gs_4$ ,  $gs_5$ ... pod kątem  $\varphi$  do normalnych prostych  $A_4$ ,  $A_5$ ... Dla powierzchni odłamu  $A5b_5$ , otrzymany ciężar  $gg_5$ . Kreślimy dalej  $g_5n \parallel A_5$  i równe spójności na  $A5$  więc,  $cl$ , a z  $n$  kreślimy  $nc_5 \parallel$  parcia na mur pod kątem  $\varphi$  do normalnej. W ten sposób otrzymujemy parcie  $nc_5$ , a podobnie parcie dla innych powierzchni odłamu. Największa z tych wartości jest parciem na mur.



Rys. 5.

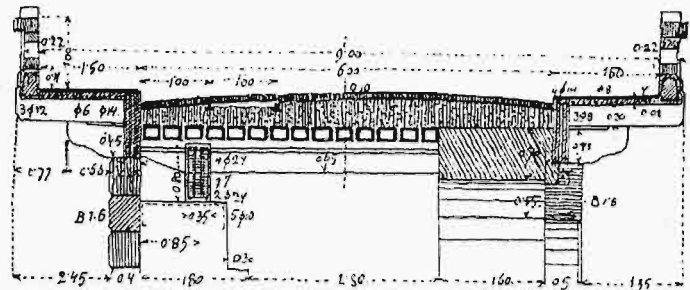
Do wyznaczenia grubości muru oporowego przyjmuje autor dla murów od 3 do 6 m równy 3. To znaczy przyjmuje on 3 razy większą składową prostopadłą na mur parcia, a nie powiększa wcale składowej równoległej. Wypadkowe składa z ciężarem muru, a wypadkowa z tych sił ma przechodzić przez krawędź muru (rys. 5). Dla parcia rzeczywistego otrzymamy linię ciśnienia kreskowaną.

Co do parcia ziemi na tunel zachodzi niezgodność zdań między autorem a p. Meem, który twierdzi, że uwzględniać należy ciężar ziemi nad tunelem tylko na wysokość dwa razy większą od rozpiętości sklepienia czyli szerokości tunelu.

Dr. M. Thullie.

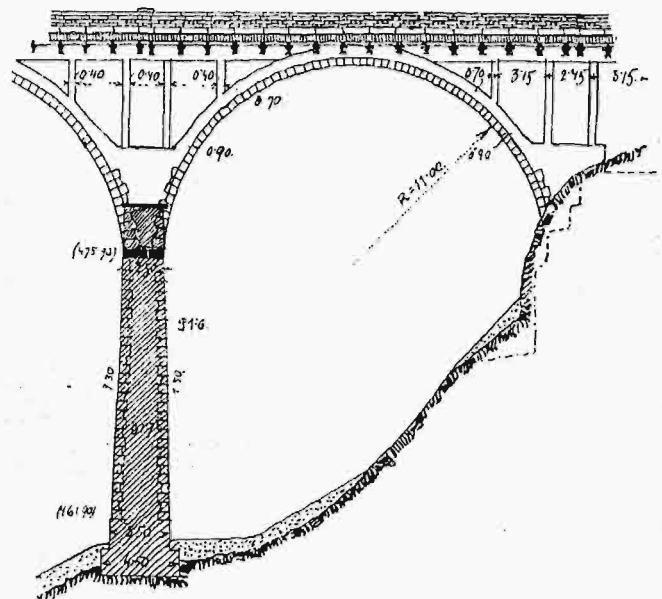
Most drogowy pod Rothenburgiem w kantonie Lucerny jest to wiadukt o 5-u przęsłach po 22 m rozpiętości (Schweizer. Bauz. 1913, I, str. 109). Odnacza się on silnym rozczłonkowaniem, jak to widzimy z rys. 1 i 2. Szerokość pomostu z chodnikami wynosi 9 m; niosą go dwa łuki betonowe, każdy 1,6 m szerokie. Łuki te mają kształt linii ciśnienia, ze względów estetycznych zasłania ją łęk czołowy w kształcie półkola, 0,5 m szeroki. Na łukach głównych w odstępach 3,15 m stoją filarki 40 cm grube, a na nich spoczywają wprost nad łukami dwie belki podłużne żelbetowe. Te niosą znowu poprzecznicę w odstępach 1,575 m, a pomost właściwy tworzą belki Siegwarta, ułożone jedna obok drugiej. Na nich spoczywa warstwa

betonu żuźlowego, pokryta 10 cm-wą warstwą betonu zwykłego (1 : 5). Chodniki spoczywają na wspornikach żelbetowych,



Rys. 1.

opierających się na wystających częściach poprzecznie. Ponieważ wiadukt prowadzi ponad dachy domów, więc dla zestawie-



Rys. 2.

nia go użyto drewnianych belek rusztowaniowych Howego, wsuwanych wzdłuż osi mostu.

Dr. M. Thullie.

Doświadczenia z wysokimi słupami stalowymi. W sprawozdaniach amerykańskiego Towarzystwa inżynierów cywilnych (Transactions of the amer. soc. of civil. eng.) w tomie LXXIII opisuje inżynier James Howard doświadczenia, które wykonał w Phoenixville z pięciu słupami, które przedstawiały pręty dwóch mostów. Przekrój słupów stanowił prostokąt o bokach 50 i 76 cm, a powierzchnia przekroju 581 cm<sup>2</sup>. Wysokość jednego słupa wynosiła 6,1 m, czterech następnych 11,1 m. Słupy składały się z 4-ch kątówek z dwu stron połączonych blachą, z dwu drugich kratą pojedynczą z żelaza płaskiego.

Wyniki doświadczeń były następujące:

№	Długość m	$\frac{l}{a}$	Powierzchnia przekroju cm <sup>2</sup>	Obciążenie przy złamaniu $P_t$	natęż. kg/cm <sup>2</sup>
1	6,1	26,2	585,3	117,97	2016
2	11,1	47,2	582,8	117,97	2025
3	11,1	47,1	585,7	121,34	2072
4	11,1	47,2	582,7	123,69	2122
5	11,1	47,1	580,3	124,42	2137

Słupy 3 i 4 złamały się przez zniszczenie płyt przy sworzniach, słup zaś 1 i 5 złamał się przez wyboczenie kraty w  $\frac{1}{3}$  wysokości. Granica sprężystości była w żelazie płaskim i blachach od 2000 do 2500 kg/m<sup>2</sup>, w kątówkach od 2100 do 2700 kg/m<sup>2</sup>. Autor robił dokładne pomiary zmian długości poszczególnych prętów słupa podczas rozmaitych stadiów obciążenia. Przy miernym obciążeniu siły w kracie równały się zeru, dopiero blisko końca obciążenia występowały w nich małe siły. Powiększenie szerokości słupa odpowiadało zmniejszeniu się długości i odpowiednim zmianom kątów nachylenia krzywulców.

Nad tem sprawozdaniem rozwinęła się szeroka dyskusja. Talbot słusznie twierdzi, że słup № 1 znacznie niższy powinien-

by wykazać większą wytrzymałość, że naprężenie przy złamaniu tylko przypadkowo zbliża się do granicy sprężystości, i mylne jest twierdzenie niektórych inżynierów, że słup może być obciążony bez złamania do granicy sprężystości czy ciastowatości. Pewną jest rzeczą, że niektóre części słupa pracowały powyżej granicy ciastowatości, nim nastąpiło zawalenie. Inż. Kunz zastanawia się nad przyczyną, dlaczego słup kratowy mniej niesie, niż słup lity o tym samym przekroju. Zazwyczaj obliczamy słup w ten sposób, że liczymy dla całej długości słupa  $\frac{l}{a}$ , a także przyjmujemy, że dla pojedynczej kształtówki  $\frac{l_1}{a_1}$  nie jest większe. To jednak nie jest słusznym, bo

wchodzą tu w grę naprężenia zginające, a te dodają się dla wygięcia całego słupa i części  $l_1$  między węzłami. Jeżeli naprężenie przy wyboczeniu jest według Tetmajera  $\sigma = k - c \frac{l}{a}$ ,

to dla słupa kratowego należy przyjąć  $\sigma = k - c \left( \frac{l}{n} + \frac{l_1}{n_1} \right)$ , naprężenie powinno więc być zmniejszone. Także wpływ siły poprzecznej na wygięcie jest większy, niż dla słupa litego. Wszyscy zresztą przemawiają za tem, aby doświadczenie przeprowadzać z wielkimi okazami, o ile można, jak w praktyce. Do tego potrzeba jednak urządzeń doświadczalni, jakimi Ameryka może się pochlubić.

Dr. Maksymilian Thullie.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w dniu 28 maja r. b.*

Przewodniczący inż. Alf. Kühn zawiadomił, iż z powodu braku protokołu w *Przeglądzie Techn.* pierwszy punkt porządku dziennego upada. Ponieważ w skrzynce zapytań nie znaleziono, a spraw bieżących żadnych nie było, przeto przewodniczący udzielił głosu prof. Stanisławowi Janowi Okolskiemu, który wygłosił odczyt na temat:

„Organizacja pracy w przemyśle“.

Za gruntownie i z wielką znajomością rzeczy wygłoszony odczyt przewodniczący podziękował gorąco prelegentowi, poczem udzielił głosu w dyskusji pp. Piotrowskiemu i Chorzewskiemu. Odczyt i dyskusja będą podane w *Przegl. Technicznym* w całości. Z powodu niezgłoszenia żadnych wniosków, na tem posiedzenie zakończone.

Wl. Wr.

*Sprawozdanie z posiedzenia odbytego w d. 4 czerwca r. b.*

Przewodniczył p. I. Radziszewski. Po przyjęciu porządku obrad i zatwierdzeniu sprawozdań z dni 30 kwietnia i 7 maja r. b., przewodniczący zawiadomił, że w skrzynce zapytań znaleziono pytanie, dotyczące spraw Koła Inżyn. Dor. i Inż. Rzecz.

Pytanie to uchwalono odesłać do K. I. D. I. R., prosząc o odpowiedź, ze względu na rozpoczynającą się przerwę letnią, przez pośrednictwo *Przeglądu Technicznego*.

W sprawach bieżących zabrał głos p. P. Drzewiecki, który zawiadomił o organizacji komisji wyborczej, mającej zadanie ustalić listę kandydatów na radnych miejskich, komunikując, iż Stow. Techników przez swych przedstawicieli przyjmie udział w pracach tej komisji. Celem wybrania kandydatów na przedstawicieli Stowarzyszenia we wspomnianej komisji, projektuje się zwołanie narady przewodniczących wszystkich kół, istniejących przy Stowarzyszeniu, których propozycje będą ogłoszone ogółowi członków Stowarzyszenia i oddane do decyzji Zebrania Ogólnego.

Następnie w sprawach bieżących p. Bendetson zawiadomił, iż dzięki staraniom Koła Chemików, w dniu 5 b. m. odbędzie się wycieczka, celem zwiedzenia Zakładów Gazowych i Fabryki Chemicznej i że życzący sobie przyjąć udział w wycieczce, winni zapisać się najpóźniej 4 b. m. na liście w kancelaryi Stowarzyszenia.

Wreszcie przewodniczący udzielił głosu prelegentom, którzy wygłosili referaty:

P. Kazimierz Kasperski na temat:

„Konieczność samodzielnej polityki ekonomicznej“,

i p. J. Dmochowski na temat:

„Warstwy społeczne wobec przemysłu“.

Po referatach zabrał głos p. P. Drzewiecki, który z uwagi na zakończony cykl odczytów na temat ogólny: „Widoki rozwoju przemysłu na ziemiach polskich“ i z uwagi na konieczność, po wysłuchaniu szeregu referatów, świadczących o niedostatecznym rozwoju przemysłu u nas, przystąpienia do czynu, zaproponował utworzenie Ligi Przyjaciół Pracy, której zadaniem byłoby rozwijać w narodzie naszym kult pracy, byśmy mogli ostać się wobec konkurencji silnego sąsiada z Zachodu.

W dyskusji nad wnioskiem p. Drzewieckiego zabierali głos pp. Bąkowski, Sienkowski, Kühn, Gnoiński, Budziński, Kruszewski, Boczkowski i Matyjewicz.

Pp. Gnoiński i Kühn podnieśli również konieczność zwalczania przekupstwa, które obniża wartość pracy. Reasumując wyniki obrad, przewodniczący p. Radziszewski zaproponował zwrócić się do Rady Stowarzyszenia, by zajęła się wprowadzeniem w czyn sprawy utworzenia Ligi Przyjaciół Pracy i ewentualnie towarzystwa, mającego za cel zwalczanie przekupstwa.

P. Drzewiecki zawiadomił, że Rada zajmie się tą sprawą, i prosił, by pragnący przyjąć udział w pracach organizacyjnych Ligi, zgłosili się do Stowarzyszenia.

Przewodniczący w zakończeniu wyraził podziękowanie wszystkim prelegentom z seryi „O widokach rozwoju przemysłu“ i wszystkim dyskutantom, przyjmującym udział w obradach. We wnioskach członków p. Kaliński prosił, by nie przerywać w lecie posiedzeń technicznych.

Przewodniczący oświadczył, że stosując się do życzenia p. Kalińskiego, prezydium wydziału rozważy sprawę wcześniejszego rozpoczęcia przyszłego sezonu zimowego. A. K.

*Odpowiedź K. I. D. I. R.* Na zapytanie bez daty i bez podpisu, skierowane do Koła Inżynierów Doradców i Inżynierów Rzeczoznawców, a pochodzące ze „skrzynki zapytań“ w Stow. Techników, Koło komunikuje, że wszelkie informacje, dotyczące tego Koła, pytający znajdzie w drukowanym Regulaminie Koła (do przejrzania i nabycia w kancelaryi Stowarzyszenia Techników).

O ile dla pytającego informacje powyższe nie będą wystarczające, Prezydium Koła prosi o osobiste lub piśmienne z podpisem i adresem zgłoszenie się, a wszelkie wyjaśnienia chętnie będą mu udzielone.

Wobec uchwały, zapadłej na posiedzeniu K. I. D. I. R. w d. 7 czerwca r. 1915, Koło komunikuje, że na zapytania nie podpisane odpowiadać nie będzie.

# ARCHITEKTURA.

## Projekt kolonii na 500 mieszkań dla wdów i sierot po poległych żołnierzach,

sporządzony przez Warszawskie Koło Architektów.

Do Koła Architektów zwrócił się p. A. Karszo-Siedlewski z upoważnienia Warszawskiego Kuratorium opieki nad rodzinami rezerwistów, z inicjatywą Komitetu Elżbietańskiego — stworzenia projektu kolonii na 500 mieszkań dla wdów i sierot po poległych żołnierzach.

Koło, w celu urzeczywistnienia idei Komitetu i wszechstronnego opracowania projektu, podjąwszy się pracy tej bezinteresownie, wyłoniło Komisję pod przewodnictwem p. Szyllera, przy udziale członków Koła pp. Heuricha, Jankowskiego, Przybylskiego, Kalinowskiego, Gravieria i T. Tołwińskiego, Rudnickiego i Geislera. Komisja odbyła 7 posiedzeń, dwukrotnie prace swoje przedstawiając do dyskusji na posiedzenie Koła, przyczem główną pracę, wykonania projektu zabudowania, Komisja poruciła p. Tołwińskiemu, zaś opracowanie dwóch typów oddzielnych domków pp. Przybylskiemu i Kalinowskiemu.

*Zasady ogólne.* Wychodząc z założenia, że mieszkania mają być przeznaczone dla wdów po rezerwistach, przeważnie ze sfery robotniczej i że zgodnie z inicjatywą Komitetu Elżbietańskiego powinny być one możliwie tanie, a w części bezpłatne, Komisja określiła, iż cały kompleks mieszkań powinien być usytuowany tak, aby z jednej strony umożliwiał mieszkankom zarobkowanie w fabrykach i w warsztatach, a z drugiej, aby — na podstawie racjonalnego sfinansowania budowy i urządzenia — zapewniał dobre warunki higieniczne i gospodarcze.

Długa i wszechstronna dyskusja wyjaśniła, iż należy unikać tworzenia wielkich koszar i dążyć do rozlokowania mieszkań na możliwie jak największej przestrzeni, tworząc osobne domki jednomieszkaniowe, ewentualnie łączone w grupy z 2—3—4 mieszkań.

Możliwie zaciszne i czyste mieszkanie z własnym ogródkiem, zapewniające zdrowe warunki życia i wychowania tak pod względem fizycznym, jak i duchowym, uznano za jedynie celowe i pożądane. Wrodzona, i w naszej sferze robotniczej nie zatracona dążność do zieloności i słońca i dobre przykłady i udatne doświadczenia, poczynione w tej dziedzinie na zachodzie, były wskaźnikami przy opracowaniu projektu. Podkreślając, iż ma być typowym pod względem organizacji i ugrupowania mieszkań, starano się jednak unikać cech schematu, i kompozycję przeprowadzono z uwzględnieniem pewnego terenu, który odpowiada co do sytuacji i obszaru potrzebom miejscowym.

*Teren.* Jest to teren należący do Ministerium Wojny, leżący odłogiem, w odległości około wiorsty od rogatki Grochowskiej i w pobliżu linii przedłużonej Al. Jeruzolimskiej, przed jej przecięciem z szosą grochowską. Bliskość licznych fabryk i warsztatów oraz dobra komunikacja (szosa, kolej Wawerska i w przyszłości tramwaj w Alei Jeruzolimskiej) stanowią jedną z ważnych zalet. Teren jest suchy, nie zalewany, leży poniżej wału Miedzyszyńskiego i Gólcawskiego.

*Szczegóły rozplanowania.* Zgodnie z inicjatywą Komitetu Elżbietańskiego, obmyślono również całość życia przyszłej kolonii; a więc obok 500 jedno- i dwupokojowych mieszkań zaprojektowano szkołę, ochronę i żłobek ogółem na dwa tysiące dzieci, budynek zarządu, łaźnię, straż ogniową. Przy szkole i ochronie — ogrody, prócz tego jeden większy ogród publiczny z placami do gier. Na rynku, placu środkowym, przewidziano szereg mieszkań ze sklepami, w domach wyjątkowo jednopiętrowych, wszystkie inne bowiem są parterowe.

Główne ulice odpowiadają kierunkom zasadniczych

linii komunikacyjnych: szosie grochowskiej i przyszłej Alei Jeruzolimskiej; poza tem ulice rozłożono tak, aby wszystkim domkom zapewnić pewne przestrzenie własnych ogródków, średnio 300—400 łokci kw. (100—130 m<sup>2</sup>).

Ogródki te, kwiatowe w mniejszej części, a w większej warzywne, przy racjonalnej uprawie, oprócz ozdoby poszczególnych domków i całej kolonii, pokryją choćby częściowo zapotrzebowanie warzywa.

Uliczki i większe ogrody projektuje się zadrzewić drzewami owocowymi.

*Bruki.* Drogi i chodniki ze względu na minimalny ruch kołowy proponowane są szosowane, co odpowiada doświadczeniu wielu podobnych kolonii na zachodzie, a u nas Konstancina.

*Kanalizacja* ogólna uważana jest na razie za zbyt cenną. Przemawia za tem nadzwyczaj rzadkie zaludnienie terenu, mianowicie około 100 osób na 1 hektar, i duża liczba ogrodów, w których można będzie zużyć nawóz z klozetów torfowych do użyźnienia.

*Wodociągi.* Sprawa *zaopatrzenia w wodę* nasunęła początkowo pewne trudności. Po przestudyowaniu różnych pomysłów przekonano się, iż wskazanem będzie urządzenie studni artezyjskiej, niewielkiej stacyi pomp i rozprzewadzenie wody własną siecią do wszystkich mieszkań. Połączenie z siecią wodociągów miejskich z powodu bardzo dużych kosztów i odległości odrzucono.

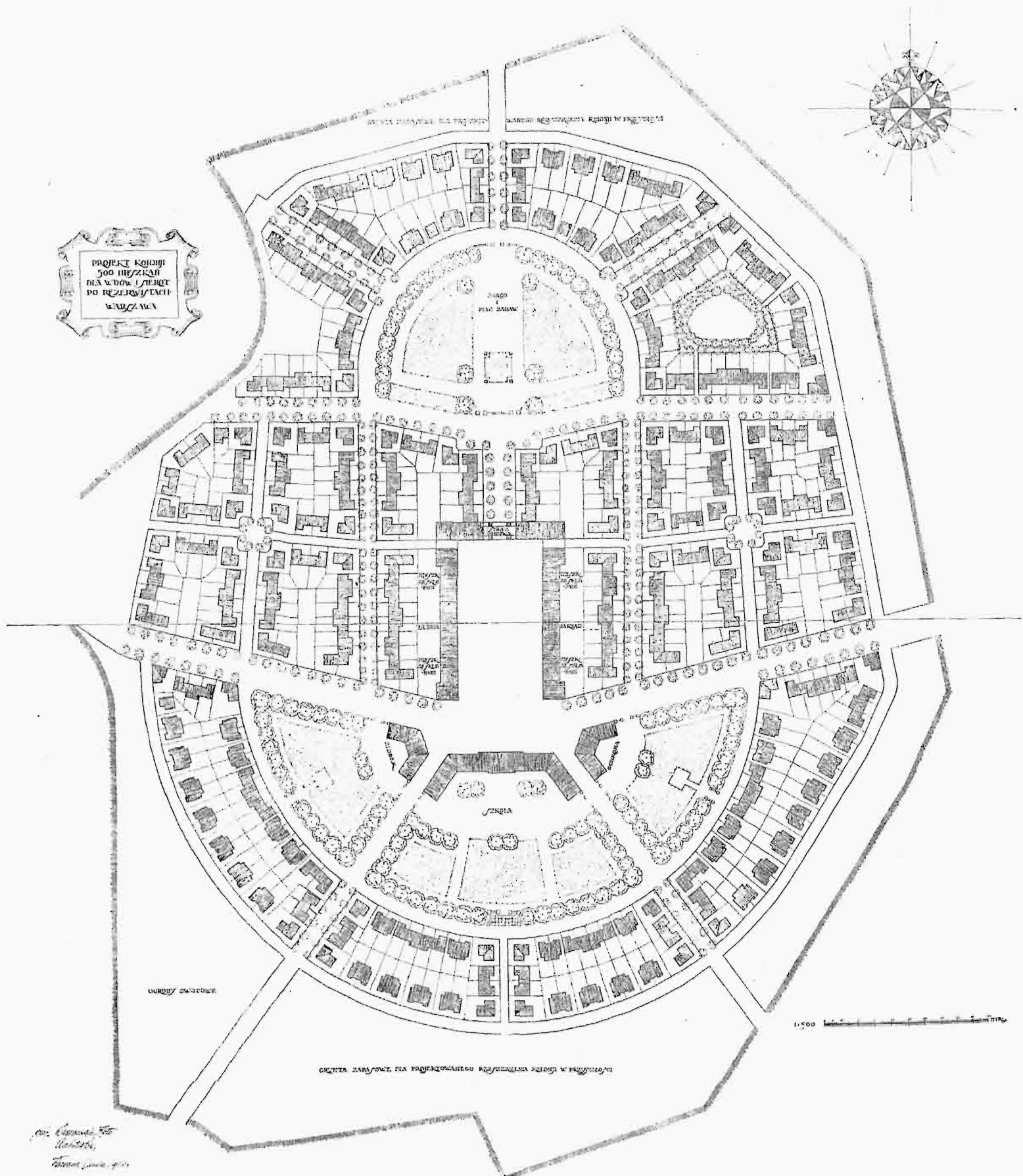
Zwracając uwagę na dużą stosunkowo ilość dzieci, przewidziano budynki szkolne ochronkowe z dużymi ogrodami i placami, umożliwiającymi dalsze rozszerzenia, któreby służyły już nie tylko dla samej kolonii, lecz również dla dzieci z sąsiednich dzielnic podmiejskich.

Dalej przewidziano dom administracyjny, budynek łaźni publicznej, straż ogniową i dokola placu rynkowego szereg domów ze sklepami, któreby z jednej strony zaspokajały potrzeby handlowe kolonii, z drugiej zaś przynosiły pewne zyski z komornego.

Sprawa organizacji finansowej tak w urządzeniu i budowie, jak i w dalszej eksploatacji została wszechstronnie i ściśle oświetlona i doprowadziła do niżej wyszczególnionych zasad. Przykłady kolonii i wielkich domów koszarowych, tanich mieszkań robotniczych na zachodzie, w Warszawie (dom im. Wawelberga) i w Moskwie (domy Solodownikowa) zostały dokładnie omówione i tem bardziej poparły myśl przewodnią — utworzenia kolonii domków jednorodzinnych, odpowiadających jak najdalej idącym wymaganiom społecznym i kulturalnym, a opartych na zdrowych i prawidłowych podstawach gospodarczych.

*Koszta budowy.* Komisja opracowała dwa typy mieszkań jednopokojowych i jeden typ dwupokojowych. Całe obliczenie kosztów oparte jest na tych właśnie typach domów i przy tem założeniu, że jeden metr sześcienny budowy (przy dzisiaj utartych średnich cenach) kosztuje rb. 7 kop. 50. Mieszkania składają się z jednego lub dwóch pokoi, kuchni, sieni, spiżarki, klozetu, niedużej piwnicy i strychu. Powierzchnia zabudowana domku o mieszkaniu dwupokojowym wynosi 97 m<sup>2</sup>, to znaczy, że powierzchnia używalna równa się około 75 m<sup>2</sup>. Powierzchnia zabudowana domku o mieszkaniu jednopokojowym 70 m<sup>2</sup>, a powierzchnia używalna równa się około 52. Każdy więc lokator będzie rozporządzał powierzchnią używalną znacznie większą, niż gdy wynajmuje oddzielny pokój z kuchnią w dzisiejszych ciasnych, brudnych, przeważnie korytarzowych i wielopiętrowych domach dzielnic robotniczych.

*Koszt domów.* Koszt jednego mieszkania jednopokojowego (mającego 226 m<sup>3</sup>) wyniesie 226 × 7,5 = 1700 rb., zaś



Projekt kolonii na 500 mieszkań dla wdów i sierot po poległych żołnierzach.

Koło Architektów w Warszawie.

mieszkania dwupokojowego (mającego 312 m<sup>3</sup>) 312 × 7,5 = 2340 rb.

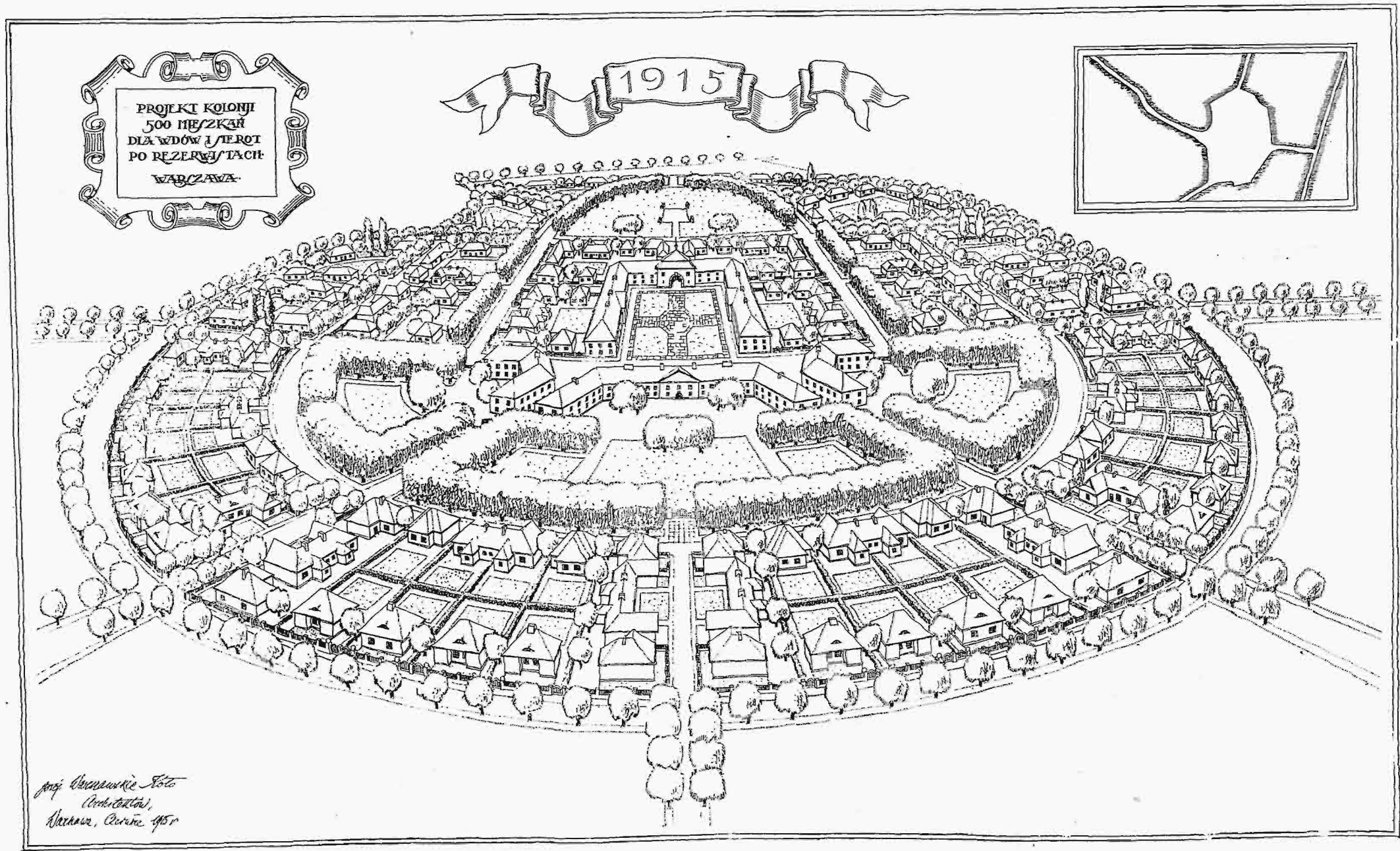
Przyjmując, że z ogólnej liczby 500 mieszkań będzie zbudowane mieszkań tych 300 jednopokojowych i 200 dwupokojowych, obliczamy koszt ogólny:

- 1) Budowy domów:
  - 200 × 2340 = . . . . . rb. 468 000
  - 300 × 1800 = . . . . . " 510 000
- 2) Urządzenie studni, pomp i całkowitej sieci wodociągowej . . . . . " 35 000
- 3) Urządzenie ulic, szosowanych chodników (licząc po rb. 2 za m<sup>2</sup>) . . . . . " 108 238

- 4) Zadrzewienie (licząc po rb. 5 drzewo) . . . . . " 3 500
- i urządzenie trawników . . . . . " 7 200
- 5) Oświetlenie . . . . . " 15 000
- 6) Oparkanie domków . . . . . " 28 062

Razem . . . . . rb. 1175 000

Dalej obliczamy koszt budowy szkoły, ochrony, żłobka, straży ogniowej, łaźni publicznej w przybliżeniu na rb. 200 000. Nie włączamy jednak tej sumy do ogólnej kalkulacji, podkreślając, iż organizacja oświaty i wychowania sierot w tej, czy innej postaci wytworzy osobną grupę w działalności ogólnopublicznego komitetu pomocy dla ofiar wojny.



Widok perspektywiczny kolonii na 500 mieszkań dla wdów i sierot po poległych żołnierzach.

Koło Architektów w Warszawie.

Nie poruszając, wobec zupełnego braku danych zasadniczych, sprawy kosztów terenu, podkreślimy główne dane organizacyj finansowej budowy i eksploatacji kolonii:

Kapitał potrzebny, jak wyliczono . . . . . rb. 1 175 000  
Przyjmujemy, że koniecznym jest pokrycie  
oprocentowania 4%, co wynosi rocznie . . . . . 47 000

Mając dane, dotyczące komornego dzisiejszych mieszkań w dzielnicach robotniczych (małe pokoje i kuchnie, bez żadnych wygod, powierzchnia używalna 30—50 m<sup>2</sup>), określamy bardzo niską cenę mieszkania jednopokojowego na rb. 100 rocznie, a dwupokojowego na rb. 150 rocznie.

Odnajmując po tych cenach, otrzymujemy rocznie za

300 mieszkań jednopokoj. — 300 × 100 . . . . .	rb.	30 000
200 „ „ dwupokoj. — 200 × 150 . . . . .	„	30 000
Razem . . . . .	rb.	60 000

W ten sposób pozostaje tu 60 000—47 000=13 000 rb. na administrację i utrzymanie kolonii; do tego doszłyby pewne dochody ze sklepów przy placu środkowym, oraz z dzierżawy pasa gruntu dookoła osady.

Przypuszczając, że 100 mieszkań jednopokojowych będzie dawane bezpłatnie, zmniejszylibyśmy dochody o 100 × 100 = 10 000; pozostałoby i tak jeszcze, licząc choćby najniższe ceny komornego (wskazane powyżej) 3000 i dochody ze sklepów przy placu rynkowym z dzierżawy wolnych gruntów.

## PRZYSZŁE MUZEA WARSZAWY.

### I. Ogólny podział.

Od lat paru walczy się w Warszawie sprawa „Muzeum“. Odbyły się liczne zebrania, zaczęto mówić o budowie gmachu, w ostatnich czasach poczyniono pewne w tym kierunku kroki, na szczęście przerwane przez wojnę.

Mówimy „na szczęście“, ponieważ mamy pewne dane do obaw, że sprawa nie jest na dobrej drodze, i że jak tyle innych będzie załatwiona po dyletancku.

Obawy powyższe nasuwa nam treść dyskusji podawana w swoim czasie przez pisma, a także ów pierwszy konkurs „na idee muzeum“. Jedno i drugie świadczy o pewnym nieporozumieniu w całej sprawie, nieporozumieniu płynącym stąd, że wśród grona osób obradujących większość nie zdaje sobie dostatecznie jasno sprawy z zadania, do którego się przystępuje.

Mówi się o „muzeum“, o konkursie na „muzeum“—tak jak gdyby ten termin określał wszystko, tak jak określa np. termin „kościół“, „hotel“, „dom dochodowy“ i t. p. Otóż tak bynajmniej nie jest. Termin „muzeum“ jak dotąd pozostaje ogólnikiem—i nie może być uważany jako *program dla budowniczego*. Ten termin nabierze treści wówczas, gdy sobie doskonale uświadomimy, gdzie muzeum ma stać i, *co ma się w nim znaleźć*.

To ostatnie jest najważniejsze—i rozwiązanie tego zadania jest pierwszym krokiem, który istotnie sprawę posunie. Bez tego konkurs okaże się chybiony—i głupstwo więcej niż możliwe.

Wydaje nam się koniecznym zacząć od tego, aby zwrócić uwagę na to, co nazwiemy *potrzebami muzealnymi* Warszawy, jako wielkiego miasta i jako stolicy kraju. Naturalnie nie może być mowy o tem, żeby Warszawa mogła kiedykolwiek rywalizować z wielkimi ogniskami Zachodu jak Paryż, Londyn, Wiedeń, Berlin i t. p., mającymi dziesiątki muzeów pierwszorzędnych. Jednakże przegląd tamtych upoważnia nas do wniosków zupełnie jasnych, co do tego, które dziury należy przedewszystkiem załatać.

Jakież więc są potrzeby Warszawy?

W zakresie malarstwa daje się odrazu wskazać

#### Galerya Narodowa.

Mamy wszelkie dane do tego, aby powstała i aby była istotnie świetna. Zarodek jej istnieje w Zachęcie. Jednak mimo obecności wspaniałego Matejki i paru dobrych Chełmońskich, nie można nie widzieć, że jest tam nadmiar balastu i że dalekim jest ten zbiór od tego, aby dać wielki i pełny obraz przeszłości naszego malarstwa. Chcę naturalnie pamiętać o okolicznościach łagodzących, o braku środków, o różnych obawach, które powstrzymywały komitety Zachęty w ich trosce o „zbiory“. Jednak jest to zadanie do rozwiązania, o ile nauczymy się palić do rzeczy *wielkich*. Dotąd poprzestajemy na paleniu się do małych i średnich, co stanowczo jest za skromnie.

Jako wzory do naśladowania, a raczej—do nauki mogą nam służyć *Galerya Narodowa* w Berlinie i *Galerya Tretjakowa* w Moskwie. Berlin robi nadzwyczajne wysiłki, aby w niej skupić wybitne dzieła takich mistrzów, jak Mentzel i Böcklin, którym urządzono wspaniałe sale. Także widoczną

tu jest troska o pedagogiczne zgrupowanie dzieł i o to, aby nikt z wybitniejszych artystów nie był pominięty.

Zbiory berlińskie powiększają się ciągle i to w nadzwyczajnym tempie.

Drugą wymienioną jest galerya Tretjakowa. Osobliwy człowiek—kupiec, miłośnik sztuki, który poświęcił *miliony* na to, aby zgromadzić wszystko, z czego może być dumna sztuka rosyjska. Jest to jedyny może w świecie zbiór, gdzie się znalazły nie średnie—ale *najlepsze* prace *najlepszych* artystów. Tretjakow znał ich, chodził po pracowniach, umiał odgadnąć geniusz jeszcze w okresie jego formacji młodzieńczego rozpędu, umiał wśród wielu rzeczy wybrać najcenniejsze, wytargować, wyblagać, dostać za wszelką cenę. Nie uganiał się za znanymi *nazwiskami*, ale szukał dzieł. Pozostawił po sobie rzecz pomnikową.

Drugim wielce pożądanym dla Warszawy zbiorem byłaby

#### Galerya Mistrzów Europejskich.

Mamy na myśli dawnych i nowych. I tej zarodek możemy upatrywać w zbiorach miejskich (na placu Teatralnym) powiększonych przez galeryę Lachnickiego. Jest to za wiązek nad wyraz skromny, nie trzeba go jednak lekceważyć, tem bardziej, że od czasu do czasu jakiś przypadek może te zbiory powiększyć. Niemniej musimy sobie uświadomić, że o wielkiej galeryi mistrzów Warszawa nie może marzyć. Trudności są niezwalczone dla tej prostej przyczyny, że wszystkie dzieła wielkich mistrzów, wszystkie Tycyany, Rembrandty, Velasquezy, Halsy—znalazły już bezpieczny przytułek w muzeach i zbiorach prywatnych całej Europy, i że te, niestety, nie chcą myśleć o pozbyciu się owych płócien. Zaś na te, co przez jakiś fenomenalny traf zawakują—czyhają miliony amerykańskie, z którymi Warszawa rywalizować nie będzie.

Słowem arcydzieł, autentyków poprostu niema na rynku. Dlatego trzeba je czemś zastąpić, dać publiczności naszej możliwie najbliższe pojęcie o tych oryginałach.

Z tej racji uważamy za nieuniknione:

1) Wprowadzenie do galeryi mistrzów — *kopii*. Naturalnie nie takich, które robić mają stypendyści Akademii albo Zachęty, ale kopii doskonałych, wykonanych przez specjalistów. Specjalizowanie zaś idzie tak daleko, że są kopięci np. tylko od Velasqueza, albo tylko od Rembrandta i tych mistrzów potrafią ludzko naśladować nawet w ich sposobach technicznych.

Takie kopie dziś już widzimy w muzeach. Np. w Berlinie do oryginalnych fragmentów „Ołtarza z Gandawy“ dodano kopie części brakujących. Zbyteczne dodawać—kopie doskonale. Naturalnie, kopiami nie można zapełniać galeryi. Chodzi nie o ilość, lecz o jakość.

2) Za nieuniknione również uważamy wprowadzenie *barwnych reprodukcji* z dzieł mistrzów. Nie myślimy bynajmniej o groszowych „drajfarbendruckach“, ale o reprodukcjach doskonałych. Taką była kolekcja dziś już nieistniejącej firmy *Vischer i Francke*, która zawierała stokilkadziesiąt dzieł prymitywów włoskich, flamandzkich i niemieckich, dzieł zreprodukowanych w *wielkości naturalnej* tak ludzko dokładnie, że z odległości kilku kroków, za szkłem, prawie niepodobna było odróżnić kopii od oryginału.

Kilka dobrych reprodukcji barwnych (w zmniejszeniu) wypuściło berlińskie *Photographische Gesellschaft*, także monachijska firma, której w tej chwili przypomnieć nie mogę. Wogóle, barwna reprodukcja rozwija się z dniem każdym. Byłoby śmiesznym lekceważyć jej doniosłość.

Wreszcie 3) musi znaleźć ogromne zastosowanie w *Galeryi Mistrzów*—fotografia...

Naturalnie, nie myślimy bynajmniej o zawieszaniu ścian setkami tandety fotograficznej, jaką zalewa świat np. firma *fratelli Alinari*. Fotografia, to znaczy najdoskonalsze pigmenty, w pięknych wyszukanych tonach możliwie największej skali. Kto nie widział znakomitych pigmentów firmy Anderson w Rzymie, reprodukcji Velasqueza w całościach i fragmentach naturalnej wielkości, ten nie będzie miał wyobrażenia, co znaczy fotografia. Kto zaś je widział, ten nie zechce patrzeć na pigmenty znanej w całym świecie firmy *Braun i Clement* z tych samych dzieł. Tak dalece uderzająca jest różnica!

Obie te galerye mogą się mieścić bądź w dwóch odrębnych, bądź nawet w jednym budynku.

Natomiast odrębny i ogromny gmach musi w przyszłej Warszawie zająć

### Galerya Rzeźby.

Rzecz pierwszorzędnej doniosłości dla kultury artystycznej całego kraju. Co ważniejsza, rzecz *wykonalna*... Możemy oglądać, nie ruszając się krokiem z Warszawy najwspanialsze dzieła Egiptu, wielkich mistrzów Grecji i Renesansu, bezimienne pomniki rzeźby średniowiecznej (kamiennej), pomniki sztuki indyjskiej, pomniki zaginionych cywilizacji Ameryki Środkowej, wreszcie dzieła wielkich współczesnych mistrzów. Tysiące arcydzieł, w których utajony jest bezmiar siły zapładniającej...

Tego cudu może dokonać odlew.

Tylko nie należy pogardliwie odymać warg. Odlew jest bajecznym wynalazkiem, daje o oryginałach pojęcie ściślejsze niż najdoskonalsza fotografia (którą zresztą można go uzupełniać). I tem cenniejsze, że nie należy oczekiwać chwili, kiedy Muzeum Brytańskie zacznie wyprzedawać marmury Elgina, albo katedra w Naumburgu zechce pozbyć się arcydzieł nieznanego mistrza, stojących w jej zachodnim presbiterium. *Musimy* poprzestać na odlewach. Zresztą zrobili to już mądrzejsi i wybredniejsi od nas. W artystycznym Dreźnie znajdziemy duży zbiór w Albertineum. Wspaniałe odlewy widzimy w Kopenhadze i w Berlinie w muzeum Fryderyka. Bardzo liczne i ciekawe, w Germańskim Muzeum w Norymberdze, a wreszcie najwspanialszy i jedyny w swoim rodzaju zbiór oglądać można w Trocadero w Paryżu. Nazywa się to *Musée de la sculpture comparée*, ale właściwie zawiera bezcenne i ogromnie liczne odlewy z pomników rzeźby francuskiej XI—XVI wieku. I to nie tylko w dobrych fragmentach, głowach, figurach pojedynczych, albo grobowcach, ale ogromne całości, jak — naturalnej wielkości — portale romańskie i gotyckie!..

Obok odlewów z gipsu, w przyszłej Glyptotece powinny się znaleźć odlewy z brązu, które mają właściwie charakter oryginałów<sup>1)</sup>. Wreszcie niepoślednią rolę spełnią odlewy z masy naśladowującej kość słoniową. Wiele takich odlewów z dzieł średniowiecznej sztuki widzieliśmy w Muzeum Germańskim.

Naturalnem uzupełnieniem takiego muzeum byłby dział oryginałów artystów polskich, równoległy do Galeryi Narodowej.

Szkicujemy tu plan instytucji olbrzymiej, wymagającej milionowego nakładu i odpowiednich rozmiarów budynku. Niemniej uważamy jej powstanie (i to właśnie w tym zakresie, jaki tu szkicujemy) za konieczność, zrozumiałą dla każdego, kto wyrósł z pojęć, ujętych niegdyś w formułę: „najprzód chleb, potem oświata, a potem sztuka“.

Tego zbioru, co dziś znajduje się stłoczony w jednej z sal gmachu uniwersytetu, trudno uważać nawet za związek. Paręset sztuk odlewów bardzo różnej wartości, z przewagą śmiecia, który albo należałoby wyrzucić, albo

wysłać do muzeów prowincjonalnych, co zresztą odda im wątpliwą usługę. Albowiem *wyбір dzieł* jest rzeczą pierwszorzędnej wagi, wymaga on wielkiej kultury estetycznej, smaku i znajomości sztuki świata całego. Nie wywiąże się z takiego zadania profesor łaciny, albo historii starożytnej, a to się najczęściej przytrafia w kraju, gdzie pogromca lwów zostaje ogrodnikiem, a ogrodnikom każą lwy poskramiać...

Te trzy muzea uważamy za najważniejsze i najpilniejsze. Jednak dla skreślenia całości, obejmującej minimum naszych potrzeb w tym zakresie, należy wymienić i uzasadnić potrzebę jeszcze trzech innych zbiorów.

1) *Muzeum sztuki dekoracyjnej*. A więc obejmujące wyroby ceramiczne, szklane, metalowe, sprzęty, oprawy książek i t. p., ze szczególnem uwzględnieniem *tkanin*.

Skądże ten fawor?

Kładziemy nacisk na tkaniny dla dwóch racji. Po pierwsze, piękne tkaniny są znakomitą szkołą smaku, niezbędną i nieocenioną nie tylko dla malarza, ale dla każdego, kto szuka sztuki. Cenne kolekcje starych tkanin stanowią chlubę muzeów europejskich. Przy *Kunstgewerbemuseum* w Berlinie istnieje mało komu znany *Gewebesammlung*, obejmujący parę tysięcy kawałków tkanin, poczynając od Sassanidów i bizantyjskich jedwabów. W Brukseli w *Musée du parc cinquantenaire* oglądać można słynną kolekcję Herrera—przepyszny zbiór dawnych tkanin wzorzystych. Ale najwspanialszy zapewne z europejskich zbiorów znajduje się w Lyonie — *Musée de tissus*. Najcudniejsze wschodnie (zwłaszcza wschodnie!) i europejskie jedwabie, aksamity, brokаты, wspaniałe hafty kościelne, nieopisana moc arcydzieł sztuki tkackiej, dających nieopisaną radość oczom. Trudno o lepszą szkołę poczucia barwy i stylu.

Drugą racją, dla której mówimy tu o tkaninach, jest ta, że już istnieje i wcale poważny związek czegoś podobnego. Oto dwaj księża, ks. Trojanowski przy kościele Maryi Panny i inny, którego nazwiska nie pamiętam, objechali z upoważnienia biskupa parafie dyecezyi warszawskiej, zbierając niepotrzebne dawne ornaty, antepedy, kapy, wogóle wszelkie cenne sztuki. Powstał tą drogą imponujący zbiór tkanin od XV do XIX w. Wprawdzie miało to być przeznaczone dla muzeum dyecezyjnego, ale przy dobrej woli i na odpowiednich warunkach mogłyby się te przedmioty znaleźć w gmachu omawianego muzeum. A cóżby się dało zebrać, gdyby nie tylko warszawską dyecezyę, ale całą ziemię polską wzdłuż i wszerz przejechać, zbierając podobne „nieużytki“!

Dalej 2) *Muzeum starożytności polskich* — uzupełnienie *Archiwum polskiego*, które zainicjował i prowadzi przy Towarzystwie ochrony zabytków p. Bronisław Gembarzewski i którego (t. j. Archiwum) celem jest odtworzenie w dokumentach całej zewnętrznej kultury dawnej Polski.

Wreszcie — 3) *Muzeum etnograficzne*. Tylko pojęte jak najszerszej, t. j. gromadzące w sobie nie tylko okazy ziemi polskiej, ale wszelkich ludów kuli ziemskiej, od równika do bieguna. Kto nie zna muzeum etnograficznego w Berlinie, ten sobie nie może zdać sprawy z ogromnej doniosłości estetycznej takiej instytucji. Dopiero w tem zestawieniu twórczości wszystkich, aż do najdzikszych ludów, zaczynamy nie tylko rozumieć rolę sztuki w życiu społeczeństw, ale zarazem niewyczerpane bogactwo jej przejawów. Nic nie jest wstanie tak rozszerzyć widnokręgów naszych pojęć estetycznych, jak podobne zestawienie twórczości, tak nieskończenie odmiennych.

To, co powyżej, stanowi szkic programu całości. Trzeba sobie z tego dobrze zdać sprawę, zanim przystąpimy do zadań z kolei następujących.

Zadania te sprowadzają się do dwóch punktów: a) kierownicy muzeów i b) budynki muzealne. Ze o kierowników podobnych nie jest łatwo dowodzą najlepiej „Ateny polskie“, gdzie na odpowiedzialne stanowiska „dyrektorów“ powołuje się doktorów Mucholapskich, których pojęcia i zakres znawstwa nie przekracza niemieckiego podręcznika historii sztuki. Mamy podstawy do przypuszczenia, że się coś podobnego powtórzy w Warszawie. Sprawy tej nie możemy tu roztrząsać, musimy jednak zwrócić uwagę na to,

<sup>1)</sup> Parę lat temu wystawiono w Zachęcie przesłane brązy Meuniera. Niestety nikt nie chciał zrozumieć, że te rzeczy powinny być w Warszawie zostać... No! i pojechały z powrotem.

że już przy powstaniu danego muzeum i ogłaszaniu konkursów na gmachy, taki biegły, przysły kierownik i twórca jest niezbędnie potrzebny.

Natomiast pomówimy obszerniej o *gmachach muzealnych* w dalszym ciągu niniejszej notatki.

## II. Budynki muzealne.

Dopiero po doskonałym wyjaśnieniu sobie, co ma zawierać dane muzeum, można myśleć o budynku muzealnym.

Zagadnienie to nie zawsze jest rozwiązane dobrze. Nawet na Zachodzie, w krajach wysokiej kultury, trafia się często zupełne zapoznanie potrzeby istotnej takiego gmachu. Dlatego widzimy zbiory, niekiedy bardzo cenne, umieszczone bądź w pałacach królewskich, bądź w budynkach poklasytornych, bądź wreszcie w pawilonach, albo halach, pozostałych po wielkich wystawach międzynarodowych.

Niema słów na potępienie czegoś podobnego. Jak gdyby dziś jeszcze trzeba ludziom tłumaczyć, że pałac jest obmyślony i zbudowany dla króla, klasztor—dla mnichów, a pawilon wystawy na jarmark międzynarodowy. Dlatego jeden może być bardzo wspaniały, drugi bardzo poetyczny, zaciszny i miły, trzeci bardzo obszerny i widny—ale to wszystko wcale się nie nadaje do pomieszczenia i *oglądania* zabytków.

Muzeum musi wyglądać nie jak klasztor, albo pałac, ale jak *muzeum*.

Idea jest względnie nowa, wymaga zatem formy nowej i odrębnej, opartej na zasadzie przystosowania formy do idei, t. j. do przeznaczenia danego budynku. Przystosowanie musi być najściślej—niejako brane na miarę.

Dlatego mało ważne a nawet całkiem zbyteczne w warunkach konkursu byłoby wymaganie takiego lub innego *stylu*, natomiast pierwszorzędnej wagi będzie określenie, że muzeum ma zawierać takie a takie działy przedmiotów, że przedmioty mają być mniej więcej w takiej a takiej ilości, takiej a takiej wielkości i t. p.

Dlatego uważamy za konieczne stwierdzić, że gmach muzeum uniwersalnego, muzeum omnibusu—gmach bardzo złożony i monstrualnie wielki—siłą rzeczy męczący dla zwiedzających—uważamy zgóry za ideę chybioną.

Taki gmach uniwersalny nie daje się należycie skomponować. Natomiast względnie łatwą i ogromnie wdzięczną jest kompozycja *odrębnych budynków* dla każdego poszczególnego muzeum. Każdy będzie się mógł łatwiej przystosować do wymagań tej kategorii przedmiotów, którą muzeum ma zawierać.

Dlatego musimy tę zasadę ustalić, uważać za niewzruszoną i na niej oprzeć dalszy ciąg prac. *Zamiast jednego olbrzyma—cały szereg mniejszych budynków muzealnych*. Byłoby nadto pożądane wzniesienie ich w jednej dzielnicy, w otoczeniu ogrodów, oddzielenie murami i drzewami od zgiełku ulic, aby ktoś, co je zwiedza, znalazł tu trochę spokoju i zapomnienia, oderwał się od brudów i plugastw świata.

Cudowne zadanie dla budowniczych.

Dalej, naogół budynki muzealne nie powinny być zbyt wysokie zarówno dla względów estetycznych jak i praktycznych, ponieważ wysokie skrzydła zabierają jedno drugiemu tak pożądane światło. Dlatego sądzę, że widne duże suteryny dla służby, parter i pierwsze piętro powinny wystarczyć. Niech się budynki rozwija raczej w planie aniżeli w kierunku pionowym.

Co do określenia jakie muzea być mają—to nie jest naszym zadaniem to wskazywać. Wogóle raczej trzeba zwracać uwagę na to, jakie być nie mają, a resztę zostawić zdolnościom architekta. Jednak pewne wytyczne, dla orientacji tychże architektów niezbędne, musimy tu ustalić.

Muzeum wznosimy po to, aby przedmioty wystawione znalazły się w najdogodniejszych warunkach, t. j. aby można od nich odebrać możliwie najwięcej wiedzy i najwięcej wzruszeń.

Te przedmioty więc są pierwszą osobą muzeum. Aby odpowiadały wspomnianym warunkom, należy im dać trzy rzeczy:

1) *światło*, 2) *spokój*, 3)—to, co bym nazwał *proporcjonalnością przestrzeni*.

Wyjaśnijmy te rzeczy.

Co znaczy światło?

Jeżeli mowa o obrazach (bo rzeźby mają inne wymagania), to względnie łatwo je określić. *Światło* ma być *obfite, górne i niezbyt odległe*. Najlepiej wyjaśni to żywy i bardzo pouczający przykład—gmach Zachęty. Wszystkie sale frontowe na pierwszym piętrze mają, jak wiadomo, okna boczne, które wydały się niewiem komu potrzebne może dlatego, żeby budynkowi nadać od frontu pozór pałacyku. Tymczasem okazało się to dla obrazów mniej dogodnym. Wielka powierzchnia ściany, w której przebite są okna, była dla obrazów stracona. Ściana naprzeciwko też niedogodna, bo światło z okien padało tak, że obrazy błyszczały. Pozostawały dwie krótkie ściany, w których w dodatku wiele miejsca zabierają drzwi... Przykład klasyczny złego zastosowania światła. Zrozumiano to po latach i przerobiono sale w ten sposób, że *otworzono światło przez dach i szklany pulap*, zaś boczne okna zamaskowano od wewnątrz. Tylko od zewnątrz grają one komedję w dalszym ciągu.

Dzięki temu te 3 salki są dziś najlepsze, lepsze nawet od dwóch „honorowych”—wielkich sal. Te wprawdzie mają światło górne ale *zbyt odległe*. Dzięki tej odległości światło jest niedostateczne, a nadto, ponad linią obrazów pozostaje wielka naga przestrzeń bardzo przykra, z którą niewiadomo co robić. Wieszając obrazów nie można, bo byłyby za daleko od oka i zbyt przeładowałyby ścianę. Ten nadmiar muru jest rzeczą kosztowną i nieużyteczną, ściślej—szkodliwą.

Dlatego to, jakkolwiek piękne są stare budynki klasztorne, w jakich mieszczą się niekiedy muzea<sup>1)</sup>, jakkolwiek mają prześliczne krużganki, wirydarze, przejścia i schody pięknie komponowane, ale, mimo to, okazały się niezdatne do danego użytku właśnie z powodu *braku światła*.

To, cośmy wyżej mówili, odnosi się do galerii obrazów. Rzeźba ma inne wymagania. Obrazy mogą mieć światło nawet z dwóch i więcej punktów bez straty dla siebie. Mogą mieć światło rozproszone byle obfite—np. przy pulapie szklanym w dużej sali.

Tymczasem dla rzeźb rozproszone światło jest zabójcze. Mało kto zadaje sobie fatygę porównywania efektu jednej i tej samej rzeźby w różnych warunkach światła, dlatego większość ludzi ani przeczuwa, jak kolosalnej wagi czynnikiem estetycznym jest światło.

Jedno i toż samo dzieło poddane światłu ze wszystkich stron z wielu okien, staje się martwym i nudnym. Formy się roztopiają. Dopiero w *ślimem* ale *skupionem* świetle zaczyna rzeźba żyć. W strumieniu tego światła czuć najłżejsze odchylenie powierzchni—forma, mileżąca dotąd, zdaje się śpiewać jakąś pieśń kamienną, czy bronzową. Zmiana poprostu niepojęta!

Dlatego to fotografie jednego i tego samego dzieła zdemontowane w różnych warunkach światła, mają tak bardzo różny efekt i wartość.

Dlatego światło dla rzeźby winno być *zawsze skupione*. Jeżeli pada z góry, to nigdy wprost—pionowo jak deszcz, ale winno być sprowadzone na dany przedmiot pod kątem jakich 45°. Wreszcie w wielu razach wystarcza silne światło *boczne*, z jednego wielkiego okna.

Tyle o świetle.

Drugim warunkiem sali muzealnej jest *spokój*.

Co to znaczy?

Pod spokojem rozumiem obróbkę wnętrza zupełnie neutralną. Proste, miękkie zagubione linie, płaskie ciche powierzchnie. Nic z tego co się wyrzywa, co chce zwrócić *na siebie* uwagę, co pragnie być *pięknem*...

A więc żadnych kolumn, pilastrów, gzemsowań, luków niepotrzebnych, żadnych ozdóbek, sztukateryi, wszelkiej tandety dekoracyjnej, którą tak chętnie lubimy przystrajać nawet bramy i klatki schodowe.

Tło mają stanowić nagie odpowiednio malowane ściany, albo grube płótno, rozpięte na nich, dobrane w tonie do całości. Słowem, architektura wnętrza winna się dyskretnie usunąć na plan ostatni. Żadnych popisów! Zwiedzający winien mózgi skupić bez przeszkód całą swą uwagę na przedmiotach. Wszystko musi być *im* podporządkowane.

Dlatego to pałace królewskie i nie królewskie nie są

<sup>1)</sup> Cluny w Paryżu, Germańskie w Norymberdze, san Marco we Florencji i inne.



właściwym pomieszczeniem dla wystaw i muzeów. Zadużo w nich wszelkich wspaniałości, złoceń, gzemów, malowanych plafonów, marmurowych pilastrów i t. p. Wszystko razem może być nawet piękne i stylowe, ale w muzeum będzie *nie na miejscu*.

A skoro sale muzealne mają być ciche i proste, to wymaganie harmonii zmusza budowniczego, aby podobną dyskretyę zachował i gdzieindziej. A więc westibule, garderoby, klatki schodowe też winny dążyć do szlachetnego spokoju, unikając efektów krzykliwych i banalnych.

Ostatnim warunkiem sal jest *proporcjonalność przestrzeni*. Rozumiem pod tem określeniem zasadę, że wielkość każdej sali ma być w pewnej zależności od przedmiotów, jakie ma ona zawierać. Małe przedmioty (względnie—obrazy) w małych salach, duże w stosunkowo większych.

Jednak ogromnych sal należy wogóle unikać, dlatego, że powodują one konieczność zapelniania ich *mnóstwem* przedmiotów szkodzących sobie wzajemnie. Powtóre, w takich salach niepodobna jest urządzić dobrego oświetlenia.

Klasycznym przykładem wadliwego urządzenia jest



Widok z lotu ptaka.



Widok perspektywiczny.

Z konkursu na zagrodę włościańską. Projekt wyróżniony.

Z. Kalinowski, arch.

hala odlewów w brukselskim *musée du parc cinquantenaire*. Hala jest ogromna, jeżeli dobrze pamiętam nakryta sklepieniem z żelaza i szkła. Zalana światłem ze wszystkich możliwych stron. W tej powodzi światła—i w tej ogromnej przestrzeni stoi *kilkaset* odlewów przeważnie ogromnych. Jest: brama topu w Sanczi, i przyczółki świątyń greckich, Michał Anioł i Canowa, renesans, barok, Rzym—wszystko razem.

Co jednak jest najokropniejsze, to stłoczenie dzieł. Żadne z nich nie ma tła spokojnego, ograniczonego. Za każdym—przestrzeń ogromna, w niej setki krzyżujących się linii odlewów dalej stojących. Potworna gmatwanina linii, bezsensowny chaos kształtów spędzonych tu na kupę, widzianych—jedne na tle drugich. Poprostu kocia muzyka. Te setki arcydzieł, oglądane razem, robią wrażenie nad wyraz przykre, wychodzi się z tej sali z bólem głowy i z głębokim zrozumieniem, jak nie trzeba budować muzeum gipsów.

Te same dzieła, zamknięte po kilka w niewielkich przestrzeniach, odpowiednio ustawione i oświetlone—mogłyby dać widzom niezapomniane chwile wzruszeń estetycznych.

Podobnie—z obrazami. Zgromadzenie wielkiej ich ilości w jednej sali, jak to ma miejsce w niektórych częściach Galeryi Drezdeńskiej, w kwadratowej sali Luwru i t. p., jest nad wyraz męczące. Zwłaszcza przykre są wysokie sale zawieszane do samej góry niewielkimi obrazkami, które jest całkiem niepodobna studyować z tej odległości.

Na tem zakończymy niniejszy szkic. Mówimy szkic, bo, zanim dojdzie do konkursu, trzeba nie tylko zgodzić się na powyższe zasady, ale i pójść dalej. To znaczy—ułożyć ściśle—możliwie wyczerpujące listy dzieł, które się nieodzownie w tem czy innym muzeum znaleźć muszą. Określić ich wymiary i wymiary (mniej więcej) sal do ich pomieszczenia. W pewnych wypadkach (np. gdzie idzie o odlewy)—*objechać świat* z notatnikiem i miarą w rękę... Przewidzieć kategorie przedmiotów, o które muzeum będzie zabiegać, i w związku z tem, powiększanie gmachów i t. p. Są to prace z kolei następne.

Szkic niniejszy nie zawiązuje, lecz przeciwnie, otwiera dyskusję.

*Eligiusz Niewiadomski.*

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Koło Architektów.** *Sprawozdanie z posiedzenia Koła Architektów, odbytego w dniu 26 maja r. b.*

P. Paszkowski w odczycie: „O budownictwie z pustaków betonowych“ opisał historię rozwoju pustaków. Pustaki zostały zastosowane około 40 do 50 lat temu, systemu Palmera; ponieważ przemarzały, zaczęto je szalować deskami od wewnątrz, zastawiając izolację powietrzną; później wprowadzono pustaki z kilkoma warstwami powietrza, wielokanałowe. Kanały umieszczają się w szachownicę, aby zabezpieczyć lepiej od przemarzania; dalszy rozwój wprowadził ściany w pustakach z przerwanyimi otworami przemarzania. Pustaki tego systemu dawały jednak cyrkulację powietrza wewnątrz. Aby temu zapobiedz, próżnię zasypywano materiałem sypkim. Także zaczęto stosować pustaki z poprzeczną dyafragmą. Mimo tych ulepszeń, p. Paszkowski w praktyce swej doświadczył pewnych ciekawych zjawisk przy budowie ścian z pustaków: rysy pionowe, przeważnie nad i pod otworami okiennymi. Zjawisko to tłumaczy się kurozeniem betonu, które trwać może i bardzo długi przeciąg czasu. Aby tego uniknąć, p. Paszkowski zastosował z powodzeniem żelazo, które przeciwdziałało wytwarzaniu się rys. W tak zwanym systemie kanadyjskim pustaków, prelegent wprowadził pewne udoskonalenia. Aby jednak dom wybudowany z pustaków mógł istotnie odpowiadać celowi, to jest aby był suchy i ciepły, przy wnoszeniu go wymagany jest fachowy dozór techniczny; tylko przy zachowaniu tego warunku można mieć dobre domy z pustaków. Co się tyczy kalkulacji, to oczywiście zależy to od cen materiałów w danej okolicy, a więc od ceny cementu, piasku i t. p., wobec czego o cenie pustaków mówić trudno. Po wysłuchaniu odczytu i podziękowaniu prelegentowi, otwarta została dyskusja, w której zabrał głos kolega Domaniewski, wskazując na te wady pustaków, o których już mówiono wielokrotnie na innych posiedzeniach Koła, a które stanowią zasadniczą przeszkodę przy zastosowaniu tego materiału do masowej odbudowy wsi polskiej. Dalsza dyskusja wyjaśniła, że wobec braku na wsi specjalistów do budowy z pustaków, nie można ich używać do odbudowy chaty włościanina polskiego. Zdanie to zresztą potwierdził i p. Paszkowski, który nie uważa pustaków jako materiału mogący mieć zastosowanie przy odbudowie wsi polskiej, o ile sam włościanin będzie chatę własnymi siłami odbudowywał.

Następny prelegent kol. S. Szyller wypowiedział odczyt: „W obronie budownictwa drzewnego“. W odczycie p. Szyller wskazuje na te wielkie zalety, jakie posiada drzewo, jako materiał budowlany. Powołując się na przykłady z zagranicy, w krajach, gdzie warunki klimatyczne są zbliżone do naszych, wskazał p. Szyller na te, że chata budowała się i buduje z drzewa, mimo to wielkich katastrof pożarowych nie bywa. Przyczyną pożarów bywa nie materiał, z którego powstały zagrody, lecz zbyt zwarte zabudowanie się. Drzewo, jako budulec, ma wielkie zalety: pomieszczenia są suche i zdrowe. Tam,

gdzie ma zamieszkiwać włościanin, lub jego rodzina, tam ściany izby są drewniane, natomiast ściany kuchen budowane są z cegły. Nawet na pokrycie dachu nie boją się zagranicą używać strzechy słomianej, tak silnie napiętnowanej przez wielu, którzy uważają to za główną przyczynę pożarów. Po wysłuchaniu odczytu, Koło wyraziło p. Szyllerowi serdeczne podziękowanie.

Kol. C. Domaniewski w imieniu komisji złożył referat w sprawie programu wykładów na kursach wiejskiego budownictwa ludowego. Dyskusję nad tem odłożono do następnego posiedzenia. Odczytano list od C. K. O., w którym odmawiają Kołu zapomogi na wydawnictwo celniejszych okazów na wystawie budownictwa u Baryczków, aby jednak wspomniane wydawnictwo doszło do skutku, Tow. op. nad z. p. i Koło Architektów zorganizowały wspólną komisję do stworzenia wydawnictwa.

*W. J.*

*Sprawozdanie z posiedzenia odbytego w dniu 2 czerwca r. b.*

Kol. Heurich odczytał projekt prelekcji na kursach budownictwa wiejskiego, ludowego, poczem rozwinęła się dyskusja. W konkluzji uchwalono budżet 2000 rubli na jedną serję. Kol. Jakimowicz zaproponował oprócz wykładów i zajęcia praktyczne, na których zaproszeni majstrowie demonstrować będą ważniejsze sposoby wiązania cegły, ciesiołkę, roboty zdunskie i t. p. Za godzinę wykładu oznaczono rubli dziesięć wynagrodzenia, a za godzinę zajęć praktycznych rubli pięć.

Uchwalono koszta wydawnictwa broszur p. Szyllera: „Nie tracimy charakteru chaty polskiej“ i „W obronie budownictwa drzewnego“ pokryć z funduszu Koła, a wydawnictwo samo uważać jako robione nakładem Koła Architektów. Do J. E. księdza arcybiskupa Kakowskiego uchwalono wysłać delegację z Koła, dla wręczenia 100 egzemplarzy komunikatów Koła i poproszenia o rozprzestrzenianie pomiędzy księżmi. Kol. W. Michalski opisał przebieg prac Komisji wydawniczej. Komisja obecnie pracuje nad wydaniem dzieła: „o drzewie“.

Niestety, skład Komisji ulega ciągłej zmianie, gdyż członkowie z ramienia Koła usuwają się, przez co praca traci na ciągłości. Uchwalono dobrać nowych członków, na miejsce tych, którzy się usunęli, i prosić Komisję o energiczniejszą działalność. Odczytano list od Koła Architektów Studentów polskich w Piotrogradzie.

Uchwalono przesać Zarządowi Koła życzenia owocnej pracy. Na zakończenie odczytano protokół sądu konkursowego na dom Ludowy (konkurs XLVII). Prac nadesłano 73. Nagrodę I-ą otrzymała praca № 49—autorem jest p. Edmund Bartłomiejczyk, nagrodę II-ą № 17—p. Maryan Kontkiwicz, nagrodę III-ą № 7—p. Maurycy Grodzieński i Maksymilian Bystydziński. Do I-ej kategorii zaszczytnych wzmianek zaliczono №№ 35 i 56; do II-ej kategorii zaszczytnych wzmianek №№ 9, 18, 21, 23, 28, 41a, 61. Wystawa prac otwarta będzie u Baryczków.

*W. J.*

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).

Дозволено Военною Цензурою. Варшава. 29 Июня 1915 г.

Towarz  ystwo

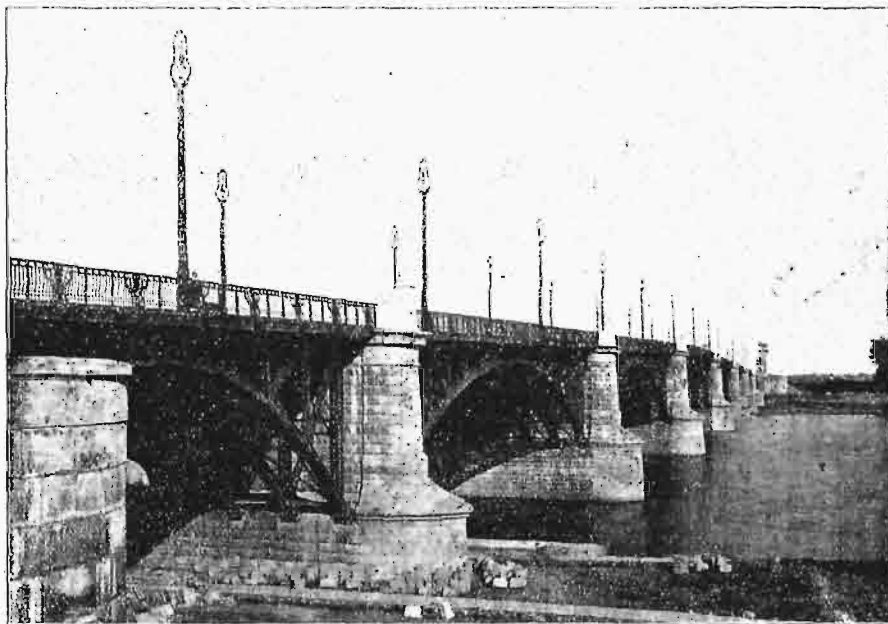
# Fabryki Machin i Odlewów K. Rudzki i S<sup>-ka</sup>

ZARZĄD w Warszawie, ul. Fabryczna Nr. 3.

FABRYKI: w Warszawie i Mińsku Mazow., st. kol. Nadwiśl. Nowo-Mińsk.

PRZEDSTAWICIELE: w Piotrogradzie, w Moskwie i w Łodzi.

AGENTURY: we wszystkich większych miastach Królestwa i Cesarstwa.



## Fabryki wykonywują:

4

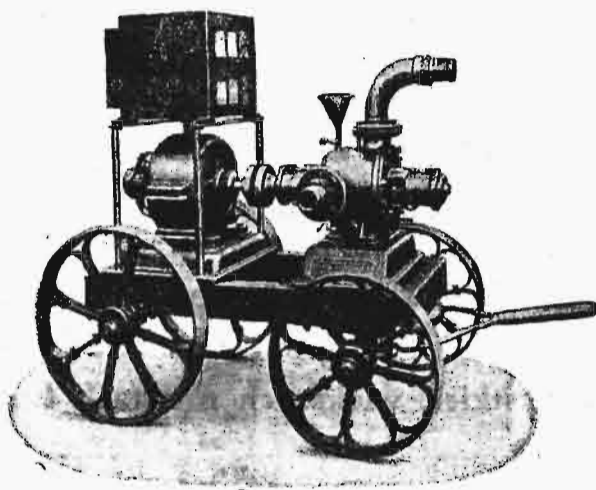
- 1) **W odlewni żelaza:** rury wodociągowe i zlewowe wszelkich średnic, kształtów, rury kołnierzowe. *Wszelkie odlewy z modeli własnych lub nadsyłanych.*
- 2) **W odlewni stali:** Odlewy stalowe wszelkiego rodzaju, części maszyn, drągi korbowe, korby, hamulce, prowadniki, koła stalowe i złożenia osiowe do wagonów podjazdowych, maźnice do wagonów, zderzaki, kotły do wyżarzania, koła zębate, cylindry do pras, krzyżownice i t. p.
- 3) **W warsztatach konstrukcyjnych:** Mosty, kesony, wiązania dachowe, żórawie, szopy do balonów sterowych.
- 4) **W warsztatach mechanicznych:** Pompy parowe, zbiorniki, kurki, zasuw, zawory, krany pożarne i t. p. Całkowite wodociągi dla dróg żelaznych, miast i domów. Mechanizmy do przenoszenia ciężarów, podnośniki różnych systemów i t. p. Materiały dla dróg żelaznych normalnych i wązkotorowych: semafony, zwrotnice, krzyżownice, wózki, wagoniki, drezyny, obrotnice, przesuwnice i t. p. **Turbiny wodne systemu Francissa i innych.**
- 5) **Urządzenia przeciwpożarowe z zastosowaniem samoczynnych tryskaczy Linsera,** zapewniające 45% i więcej ustępstwa od składki ubezpieczeniowej.
- 6) Wszelkie instalacje i roboty budowlane, w zakres wyzysku siły wodnej wchodzące.
- 7) Roboty kesonowe i całkowita budowa mostów, nie wyłączając robót kamieniarskich, murarskich i żelbetowych.

TOW. KOMANDYT. ZAKŁAD. MECHAN.

# BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S-ka

WARSZAWA-PRAGA, Aleksandrowska 4.

Telefon 48-86. Adres telegraficzny: „PLUS--WARSZAWA”.



## Pompy odśrodkowe turbinowe przewoźne.

341-8



1865



1882



1870

Zakłady istnieją od roku 1818.

Akcyjne Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych

# „LILPOP, RAU i LOEWENSTEIN”

w Warszawie.

Kapitał zakładowy 4,000,000 rubli.

1. **Wagony towarowe i osobowe** dla dróg żelaznych i kolejek dojazdowych. Wagony dla **tramwajów** konnych i elektrycznych.
2. **Wagony specjalne** do przewozu spirytusu, nafty, kwasów, amoniaku i t. p. Wagony **chłodnie** do przewozu mięsa, piwa, masła, owoców i wogóle produktów spożywczych.
3. Zestawy kołowe, koła, osie, resory i wogóle **części zapasowe** do wagonów różnych typów.
4. Zwrotnice, krzyżownice i akcesorja relsowe, centralizacja zwrotnic, semafony, tarcze obrotowe i t. p.
5. **Mosty** kolejowe, wiązania dachowe i wogóle konstrukcje żelazne.
6. Kompletne **wodociągi** dla stacji, dróg żelaznych i miast.
7. **Rury wodociągowe** stojące lane od 1 1/4" do 86" średn. wewnętrznej i od 2-ch do 4-ch metrów długości, rury odprowadzające (biuzy) do 50" średnicy, oraz wszelkie fasony i odlewy żelazne z rysunków i modeli.
8. **Maszyny parowe** różnych systemów i wielkości.
9. **Kotły parowe** i inne **wyroby kotlarskie**, jak również armatury do nich.
10. Kompletne **instalacje** zakładów do nasycania podkładów kolejowych, oraz instalacje zakładów gazowych i chemicznych.
11. **Powózki, lawety, pociski** dla Ministerjum Wojny.
12. Maszyny dla **przemysłu ceramicznego** z zastosowaniem **najnowszych** ulepszeń.

11

Zamówienia przyjmuje Zarząd w Warszawie, ul. Książęca № 2<sup>A</sup> i przedstawiciele Towarzystwa:

w Piotrogradzie: ul. Bassejnaja № 58, tel. 190-41.

w Moskwie: ul. Miasnickaja № 24.

w Kijowie: Plac Mikołajewski № 4, tel. 1-15.

Adres dla depesz dla Warszawy, Piotrogradu, Moskwy i Kijowa: „Przemysłowe”.