

## Nowsze sposoby łączenia blach.<sup>1)</sup>

Podał Stanisław Anczyk, prof. Szkoły Politechn. w Lwowie.

Do jednolitego łączenia blach stosowane są dwie metody: *zgrzewanie* i *stapianie*.

Przy *zgrzewaniu* miejsca, w których dwa materiały mają być połączone, rozgrzewa się do białości, t. j. do temperatury, w której żelazo, nie zmieniając *stałego* stanu skupienia, staje się miękkie i plastyczne, i bacząc pilnie, aby powierzchnie złączenia były zupełnie czyste, przykładając się do siebie i za pomocą uderzenia lub nacisku (pod młotem, prasą, między walcami i t. p.) łączy ze sobą.

Przy *stapianiu* części łączone ogrzewa się do *stopienia*, a połączenie powstaje przez zlanie się ze sobą obu materiałów, wskutek czego, po zastygnięciu płynnego żelaza, tworzy się stałe połączenie.

Drugorzędną jest rzeczą dla sposobu łączenia, czy stapia się ze sobą tylko brzegi blach łączonych, czy też używa się dodatku obcego, równocześnie topionego materiału, który wypełnia przestrzeń między blachami, zlewając się równocześnie ze stopionymi ich brzegami, tak samo, jak nie zmienia istoty rzeczy przy zgrzewaniu użycie materiału pośredniczącego, złączonego z brzegami obu przedmiotów.

Ze sposobu wykonania spojenia wynika odrębność obu rodzajów połączeń, z których pierwsze, przy skrupulatnem i umiejętnem wykonaniu, składa się z tego samego *niezmienionego* materiału, co części łączone, i posiada strukturę materiału *obrabanego* (walcowanego),—drugie zostało *zmienione* przez stopienie i posiada strukturę materiału *lanego*. Dlatego oba te procesy należy koniecznie odróżniać nazwami jako *zgrzewanie* (spawanie, z niemiecka „szwajsovanie“) i jako *stapianie*, i odrębnie od siebie traktować<sup>2)</sup>. W pracy niniejszej zajmujemy się najpierw sposobami roboty, używanymi przy zgrzewaniu, a następnie poszczególnymi metodami stapiania.

### Zgrzewanie blach.

Połączenie blach tym sposobem może być wykonane albo przez zetknięcie obu rozgrzanych części brzegami z sobą (rys. 1<sup>a</sup>) i nacisk, wywarty w kierunku do blach równole-



Rys. 1.

głym, albo przez złożenie blach na sobie i nacisk, wywarty prostopadłe do nich, przyczem łączone blachy mogą być ułożone na sobie w całej grubości (rys. 1<sup>b</sup>), lub poprzednio ścięzione (rys. 1<sup>c</sup>), dla uzyskania szwu gładkiego,—albo wreszcie

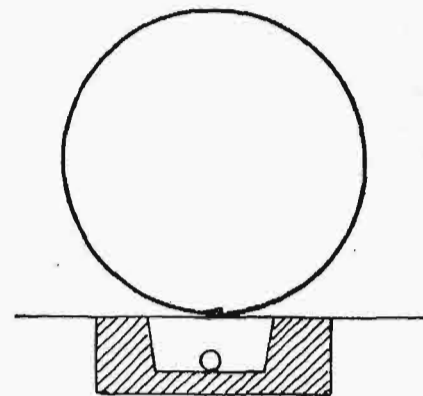
<sup>1)</sup> W № 51 *Przeglądu Technicznego* z r. z. ogłoszony był artykuł: „O nowszych sposobach łączenia blach kotłowych“, w którym omówiono *własności* i *cechy* sposobów łączenia blach i ich znaczenie dla przemysłu; w pracy niniejszej przedstawione będą sposoby *wykonawania* tych połączeń.

<sup>2)</sup> Niemiecka terminologia obejmuje oba procesy jedną nazwą „Schweissen“, co jest zupełnie fałszywe i utrwaliło się tylko wskutek narzucenia nazwy procesowi istotnego zgrzewania (Schweissen) procesowi stapiania przez interesowane w tem przedsiębiorstwa, bez należytego oporu sfer technicznych. Było to niewątpliwie celowe, aby dawną, znaną nazwą wzbudzić u odbiorcy zaufanie do nowego procesu, wzmocnić w niego że ma przed sobą rzecz dobrze znaną, a nie zupełnie nową, do której odmienna nazwa usposobiłaby go nieufnie.

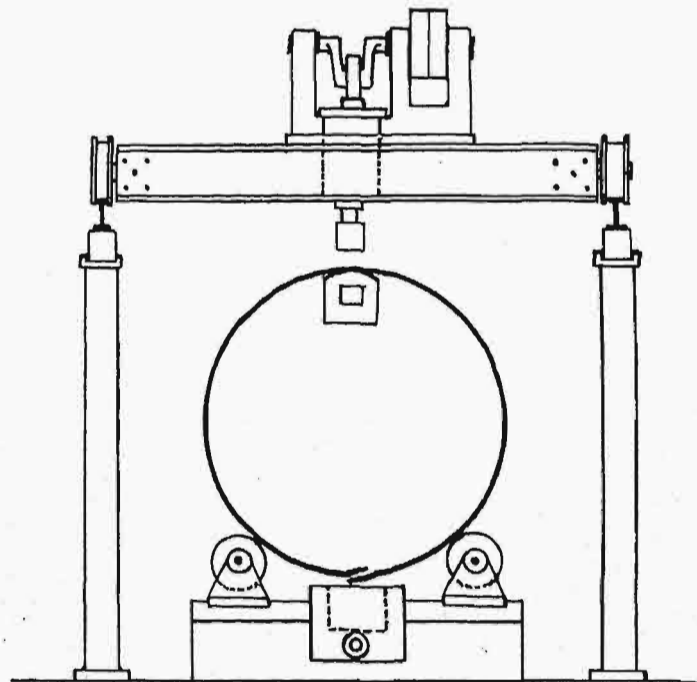
przez użycie pośrednika, czy to nakładki (rys. 1<sup>d</sup>), wytwarzającej zgrubienie analogiczne do połączenia 1<sup>b</sup>, czy klinowatej wkładki (rys 1<sup>e</sup>), dającej po skuciu gładki szew.

W jakikolwiek sposób połączenie wykonane, potrzeba do niego dwóch procesów następujących po sobie: ogrzania materiału do temperatury zgrzewalności i nacisku wykonanego za pomocą odpowiedniej mechanicznej operacji, czy to kucia ręcznego lub młotem mechanicznym, czy spokojnego nacisku za pomocą prasy śrubowej, hydraulicznej, walców i t. p. Ta

druga operacja musi być stosowana jednakowo przy wszystkich metodach zgrzewania i nie powoduje zasadniczych różnic między nimi, natomiast sposób ogrzewania części łączonych może być rozmaicie przeprowadzony i wpłynąć w sposób doniosły na dobroć, szybkość i pewność roboty; dlatego



Rys. 2.



Rys. 3.

systemy zgrzewania dzielimy według sposobu ogrzewania materiału i rozróżniamy następujące:

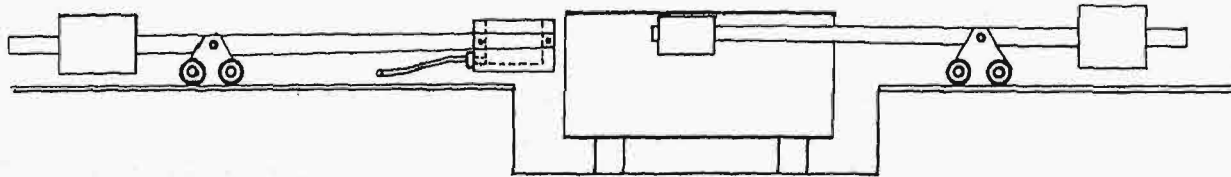
- zgrzewanie ogniskowe,
- zgrzewanie przy zastosowaniu *gazu wodnego*,
- zgrzewanie przy użyciu *termitu* i
- zgrzewanie przy pomocy *prądu elektrycznego*.

Każdy z tych systemów opisujemy kolejno.

**Zgrzewanie ogniskowe.** Pomijamy tu łączenie blach płaskich i wazkich, które niczem się nie różni od zgrzewania jakichkolwiek przedmiotów żelaznych na zwykłym ognisku kowalskiem, a zajmujemy się łączeniem blach wygiętych cylindrycznie, co przedstawia znaczne trudności z powodu

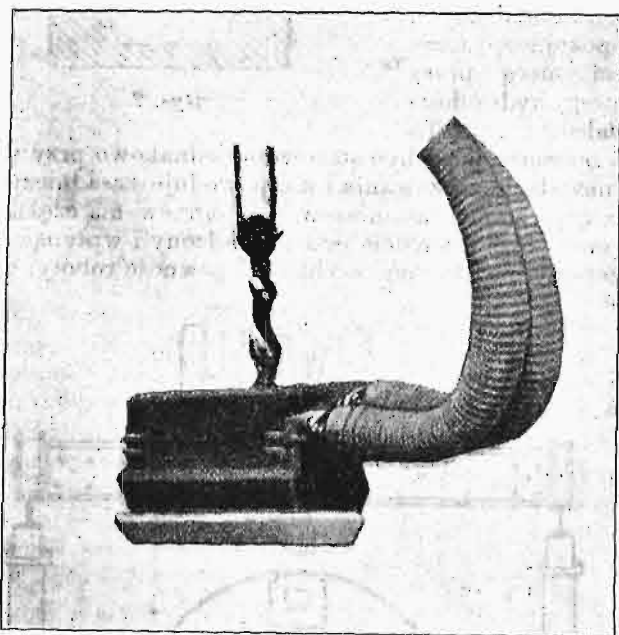
kształtu takich przedmiotów. Najprostszy sposób zgrzewania przedstawia rys. 2; cylinder kotłowy spoczywa tu bezpośrednio na ognisku, a po rozgrzaniu miejsca zetknięcia się obu brzegów blachy, obraca się go o  $180^\circ$  i na wsunięciem do środka kowadła ręcznie skuwa. Bezpośrednie zetknięcie się rozgrzanego do plastyczności materiału z rozżarzoną koksem od-

scach trudno dostępnych, możliwość ogrzania miejsca łączonego tuż obok kowadła, dobór mieszaniny gazu i powietrza, by płomień nie działał utleniająco i t. p., są powodem, że ten system ogrzewania jest dziś najlepszy do zgrzewania grubych blach; konieczność zbudowania zakładu do wytwarzania gazu na miejscu i kosztowność całego urządzenia utrudnia za-



Rys. 4.

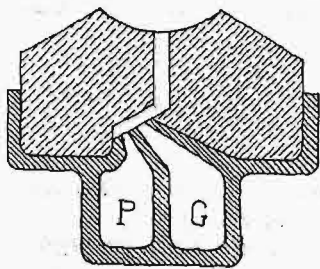
działają w niekorzystny przez: a) udzielenie się żelazu siarki, zawartej w paliwie, b) zanieczyszczenie łączonych powierzchni i c) odkształcenie części, rozgrzanych pod ciężarem kotła; przytem niemożliwość szybkiego obrócenia cylindra i skucia łączonych powierzchni wymaga silniejszego rozgrzania blach, by po obrocie kotła nie były za bardzo ochłodzone. Te niedogodności można usunąć, umieszczając cylinder na wałkach nad ogniskiem (rys. 3), przez co ochrania się blachę od bezpośredniego zetknięcia z paliwem i ułatwia szybkie obracanie kotła; do skuwania najlepiej użyć młota mechanicznego,



Rys. 5.

utwierdzonego na odpowiednim koźle ponad cylindrem. Osadzenie kowadła na długiej i sztywnej dźwigni dwuramiennej z przeciwwagą, przedstawia rys. 4. Widzimy na niej także odmienny sposób ogrzewania przez umieszczenie ogniska w skrzyni, utwierdzonej na takiej samej dźwigni jak kowadło; powietrze doprowadza się giętym przewodem.

Metodą ogniskową można zgrzewać blachy do grubości 60 mm przez zetknięcie, do 40 mm przez nałożenie na siebie brzegów, do 50 mm przy pomocy wkładki klinowatej.



Rys. 6.

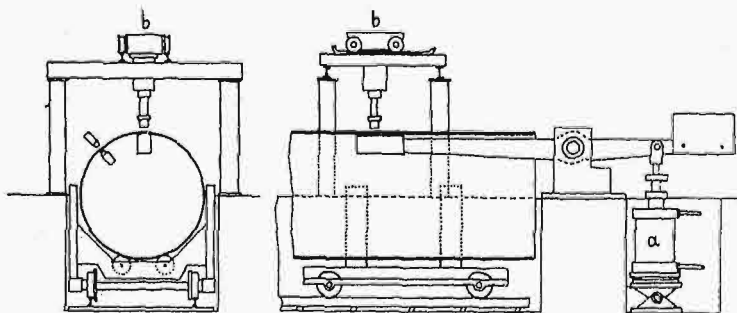
Niemożność ogrzewania miejsca łączonego z obu stron i konieczne przez to przegrzanie materiału, a przytem silne utlenianie się żelaza były przyczyną, że zgrzewanie na ognisku nie stało się procesem często i chętnie używanym; możliwość złego wykonania połączenia była zbyt łatwa, aby ten sposób zgrzewania mógł się rozszerzyć poza większe zakłady, rozporządzające potrzebnym doświadczeniem i wprawą siłą roboczą.

Zgrzewanie przy zastosowaniu gazu wodnego. Zalety tego systemu, jak: możliwość równomiernego ogrzewania blach z obu stron, łatwość doprowadzenia gazu do palników w miej-

scach trudno dostępnych, możliwość ogrzania miejsca łączonego tuż obok kowadła, dobór mieszaniny gazu i powietrza, by płomień nie działał utleniająco i t. p., są powodem, że ten system ogrzewania jest dziś najlepszy do zgrzewania grubych blach; konieczność zbudowania zakładu do wytwarzania gazu na miejscu i kosztowność całego urządzenia utrudnia za-

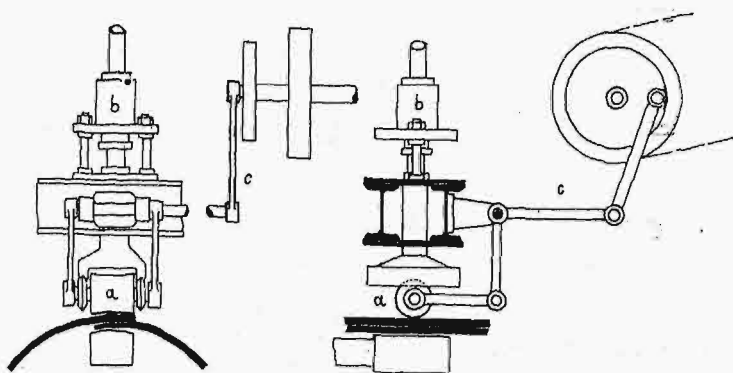
stosowanie tego systemu obok nitowania w mniejszych fabrykach kotłów, grubych rur i naczyń wyrabianych z grubej blachy. Wyrób gazu wodnego odbywa się przez wpuszczanie pary na rozżarzony koks, wskutek czego tworzy się mieszanina palnych gazów, tlenku węgla i wodoru (teoretycznie:  $C + H_2O = CO + H_2$ , w rzeczywistości około 44% CO, 50% H<sub>2</sub>, reszta składa się z CO<sub>2</sub>, N i O) o wartości kalorycznej jednego metra sześciennego gazu 2600 do 2700 kal., która należy być zmieszana z powietrzem, spalając się w stosownym palniku, daje temperaturę 1800 do 2000° C.

Zakład do wyrobu gazu wodnego składa się z generato-



Rys. 7.

ra, wypełnionego rozżarzoną koksem, kotła parowego do wytwarzania pary, płuczki do czyszczenia i zbiornika do gromadzenia wytworzonego gazu. Ponieważ przez wpuszczanie pary do generatora koks się ochładza i przestaje rozkładać wodę, przerywa się w pewnych odstępach czasu dopływ pary a wciska wentylatorem powietrze, które koks napowrót rozżarza do białości. Okresy wytwarzania gazu, trwające 8 do 12 minut, przedzielają w ten sposób okresy rozżarzania, trwające 1 do 2 minut.



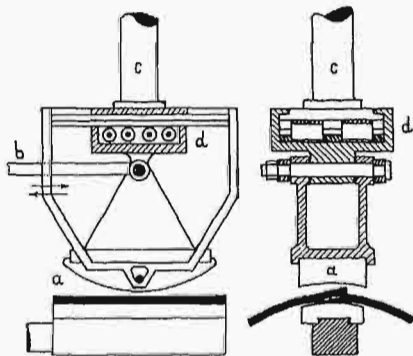
Rys. 8.

Do zakładu, zastosowanego do zgrzewania, potrzebny jest jeszcze kompresor dla gazu i powietrza, które pod ciśnieniem dostaje się do miejsca zużycia. Ciśnienie gazu wynosi około 1000 mm słupa wody, ciśnienie powietrza jest nieco wyższe.

Chcąc użyć gazu do rozgrzania blachy, doprowadza się go do palnika (rys. 5), do którego drugim przewodem dopływa również powietrze potrzebne do spalania w objętości około 2 1/2 razy większej niż gazu, t. j. takiej, aby płomień nie miał własności utleniających. Przewody dla gazu i powietrza są zależnie od potrzeby sztywne lub giętkie i umożliwiają

umieszczenie palników w dowolnym położeniu. Palnik składa się z żelaznego zbiornika, w którym się gaz dokładnie miesza z powietrzem, i wylotu w postaci szczeliny, wykonanej, w płycie ogniotrwałej. Konstrukcje palników są zazwyczaj strzeżoną tajemnicą fabryk i zbudowane na powyższej zasadzie różnią się od siebie szczegółami, mającymi na celu dokładne wymieszanie gazu z powietrzem i wytworzenie równego i niezmiennego płomienia. Jedną taką konstrukcję przedstawia schematycznie rys. 6, gdzie gaz i powietrze wchodzi w odrębne komory palnika i wypływają wązkami szczelinami, mieszając się ze sobą przed ujściem do wylotu.

Palniki umieszcza się z obu stron blachy albo w położeniu nieco odchylnym od szczytu cylindra, tak że po rozgrzaniu przekręca go się o pewien kąt (45—60°), aby miejsce złączenia dostało się ponad kowadło, albo też palniki umieszczone są u szczytu, obok kowadła, i po rozgrzaniu cylinder, ustawiony na wózku, przesuwa się pod kowadło. Kowadło jest utwierdzone na długim z obu albo z jednej strony umocowanym dźwigarze, albo, jak w przyrządach poprzednio opisanych,



Rys. 9.

umieszczone w dwuramiennej dźwigni z przeciwwagą, którą można poruszać ręcznie lub przy pomocy cylindra hydraulicznego (jak w rys. 7<sup>a</sup>).

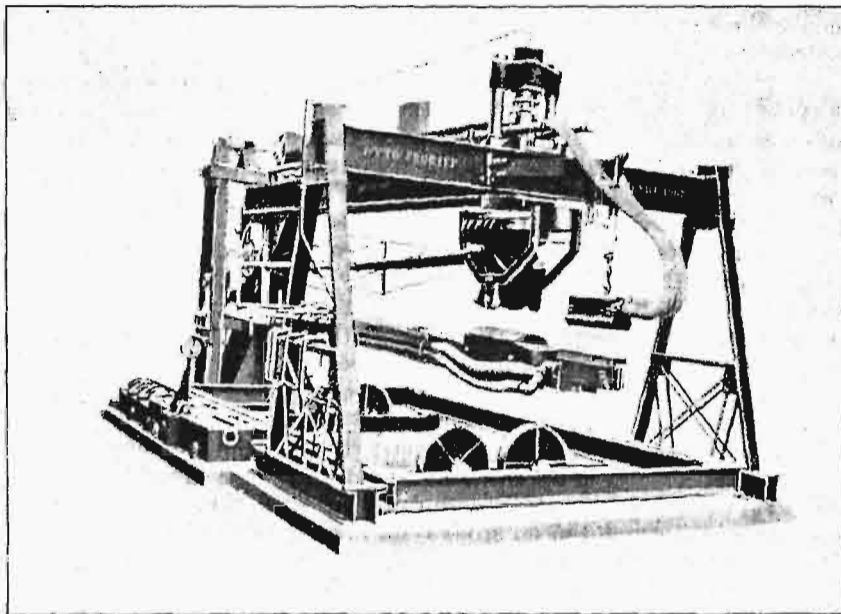
Do skuwania złączenia używa się młotów ręcznych albo mechanicznych, t. j. transmisyjnych lub parowych, najlepiej umieszczonych ruchomo na wózku (rys. 7<sup>b</sup>), aby się mogły w czasie kucia przesuwać wzdłuż rozgrzanego szwu; zamiast skuwania młotem, można stosować także spokojny nacisk, wywarty zapomocą ciśnienia wody. W tym celu używa się wałka (rys. 8<sup>a</sup>), naciskanego z góry hydraulicznie i poruszanego ruchem zwrotnym zapomocą urządzenia korbowego (rys. 8<sup>b</sup>) przez transmisyję wzdłuż szwu, albo walcowego segmentu (rys. 9<sup>a</sup>), wprawianego przy pomocy łącznika (rys. 9<sup>b</sup>) w ruch zwrotny, wskutek czego powstaje spokojny a silny nacisk wzdłuż szwu, przenoszący się kolejno z jednego końca złącze-

nia na drugi. Dla naciskania trzona (rys. 9<sup>c</sup>) umieszczony jest nad segmentem cylinder hydrauliczny, którego nacisk przenosi się przez trzon na czop segmentu za pośrednictwem płyty i ślizgającego się po niej łożyska rolkowego (9<sup>d</sup>).

Rys. 10 przedstawia zupełną maszynę do zgrzewania z urządzeniem segmentowym.

Ze względu, że nacisk tłoka hydraulicznego przy grubszych blachach musi bardzo rosnąć i wymaga kosztownych urządzeń, używa się do zgrzewania blach grubszych niż 20 mm zwykle tylko młotów mechanicznych.

Grubość zgrzewanych blach przy zastosowaniu gazu



Rys. 10.

wodnego dochodzi do 80 mm, przyczem stosuje się przeważnie zgrzewanie blach brzegami na siebie założonymi, choć pewne fabryki używają także zgrzewania z wkładką klinową.

Szybkość zgrzewania zależy od mechanicznego urządzenia, długości palników, zręczności robotników, głównie jednak od grubości blachy; powinna przy dobrej robocie wynosić (według DIEGLA):

przy grubości blachy w mm	10	15	20	25
metrów na godzinę	2,6—5	2,2—4,2	1,8—3,4	1,3—2,5

Zużycie gazu zależy również głównie od grubości blachy i przedstawia się następująco:

przy grubości blachy w mm	6	8	10	15	20	25
wynosi zużycie gazu w m <sup>3</sup>	70—75	73—78	75—80	90—100	110—120	130—145

(C. d. n.)

## PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

### II. Inżynierya z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 165 w № 13 r. b.)

W Wilnie pisali wtedy RUMBOWICZ i SZAHIN. HIPOLIT RUMBOWICZ (ur. 1798 r., zm. 1838 r.), mag. fil. uniw. wil., uczył w r. 1821/3 rysunków topograficznych, a następnie był profesorem geometrii wykreślnej. Oprócz artykułów wymienionych w dziale architektury<sup>1)</sup>, zostawił jeszcze dwa dziełka: „Początki linearnego rysunku, ułożone dla szkół parafialnych”<sup>2)</sup> i „Geometria wykreślna, czyli wykład rzutowych i obrazowych wykreśleń, z dodatkiem prawideł oznaczania cieni i stopniowania światła, tak w rzutach jako też w perspektywie”<sup>3)</sup>. Pierwsze, elementarne, ułożone było według L. B. FRANCOEURA. Drugie miało zawierać całkowity kurs

wykładany przez RUMBOWICZA w uniwersytecie, ale z sześciu zapowiedzianych rozdziałów objęło tylko wstęp i rozdział pierwszy, traktujący o punkcie, linii i płaszczyźnie. Jak pisze w swych Pamiętnikach REWKOWSKI<sup>4)</sup>, „Geometria” nie podobała się fakultetowi, z powodu ciężkiego i niepoprawnego stylu, jakkolwiek na lekcjach RUMBOWICZ wykladał dobrze.

ANTONI SZAHIN (ur. 1790, zm. 1845), również mag. fil. uniw. wil., był pomocnikiem przy obserwatorium, wykladał w zastępstwie astronomię teoretyczną, a w r. 1826 objął katedrę geodezyi. W *Dzienniku Wileńskim* zamieścił dwa artykuły: „Krótki rys ważniejszych rozmiarów jeodezycznych, odbywanych na ziemi, z dołączeniem uwag o jej figurze”<sup>5)</sup> i „O oznaczaniu długości jeograficznych zapomocą błysnień

<sup>1)</sup> Por. *Przeegl. Techn.* 1908 str. 199.

<sup>2)</sup> Wilno, 1827, 8<sup>o</sup>, str. 138, część pierwsza z IX tabl. wzorów. Przy końcu zadania służące wzorom linearnego rysunku, str. XXII i 2 tabl. litogr.

<sup>3)</sup> Wilno, 1829, 4<sup>o</sup> mniejsze, str. 80 z 7 tabl.

<sup>4)</sup> J. Bieliński, *Uniwersytet Wileński*, t. II, str. 198.

<sup>5)</sup> *Dzien. Wil.*, 1826, Umiej. i sztuki, t. I, str. 41—53, 83—94.

znaków ogniowych<sup>1)</sup>. Słuchacze jego w uniwersytecie nie mieli podręczników. Geometria praktyczna ZABOROWSKIEGO mogła jeszcze choć w części zaspakajać potrzeby wykładu miernictwa, lecz dla wykładu geodezyi, rozprawa POLIŃSKIEGO, jakkolwiek treściwa i ścisła, była zbyt teoretyczną i nie obejmowała wiadomości o narzędziach i ich użyciu. SZAHIN po ułożeniu swych kursów ogłosił je drukiem w r. 1829. Pierwszy z tych kursów nosi tytuł: „Miernictwo i Równoważenie“<sup>2)</sup>. Układ jest racjonalny, SZAHIN zaczyna od opisu narzędzi, dalej daje teorię zdejmowania planów mierniczych, objaśnioną stosownymi przykładami. Z dzieła PUISSANTA przytacza przykłady; wreszcie opisuje sposoby kopiowania planów: mechaniczne, geometryczne i zapomocą pantografu lub mikrografu. Tak samo przy wykładzie poziomo-owania, które nazywa „równoważeniem“, podaje najprzód teorię i opis narzędzi, rozdzielwszy je na „libelle i pochylnościomierz“, a następnie przytacza ważniejsze zagadnienia. W końcu książki wspomina o miarach i wagach używanych wtedy w „Rosyi, Litwie, Polsce, Francyi i Anglii“.

Drugim dziełem SZAHINA była „Geodezya wyższa“<sup>3)</sup>, do ułożenia której zaczerpnął wiadomości z dzieł DELAMBRE'A i PUISSANTA. Na wstępie przedrukowany jest wymieniony wyżej artykuł: „Krótki rys ważniejszych rozmiarów jeodezycznych...“ Treść jest następująca: „Ogólny widok prac jeodezycznych. I. W wymiarach jeodezycznych jakich używamy kątomierzy? Jakie są warunki obserwujących się wielkich trójkątów; jaki powinien być kształt znaków (signaux) i skład lamp odbijających światło (lamps à réverbère). II. Opisanie składu i użycia koła powtarzającego BORDY. III. Przywiedzenie kątów położonych do poziomu. IV. Przywiedzenie kątów położonych do środka stanowisk. V. Przywiedzenie ramion kątów położonych do środka znaków obserwowanych. VI. Wymiar podstawy. VII. Sposoby oznaczania refrakcji ziemskiej. VIII. Równoważenie jeodezyczne. IX. Rozwiązywanie trójkątów kulistych jeodezycznych. X. Odnoszenie punktów karty kraju do linii południowej i drugiej osi do niej prostopadłej. XI. Uważając ziemię za elipsoidę obrotową, znaleźć wzory na oznaczenie rozmaitych linii tej bryły przez funkcję szerokości geograficznej i zastosować je do rozwiązywania rozlicznych zadań w geodezyi. XII. Rachunek długości i szerokości oraz poziomoluków znaków obserwowanych. XIII. Sposoby poprawiania położenia jeograficznych głównych punktów karty zapomocą wzorów trygonometrycznych różniczkowych. XIV. O rachowaniu powierzchni ziemi, lub jakiejkolwiek jej części. XV. O równoważeniu barometrycznym. Dodatek do rozdz. II. Opis składu i użycia teodolitu powtarzającego REICHERENBACHA“.

Oba dzieła ułożone są porządnie. W „Jeodezyi“ SZAHIN wywiódł niektóre wzory, jakie znalazł w dziele PUISSANTA bez dowodu. Styl jest ciężki, słownictwo niedość starannie dobrane. To też REWKOWSKI pisze, że nie podobają się fakultetowi dla tych samych powodów co i książka RUMBOWICZA<sup>4)</sup>. Przez długie lata jednak były u nas jedynymi podręcznikami do wykładu miernictwa i geodezyi, a jeżeli pierwsze z nich zastąpione zostało później nowymi wykładami miernictwa, to drugie wraz z rozprawą POLIŃSKIEGO stanowiło do lat ostatnich całe bogactwo naszego piśmiennictwa w zakresie geodezyi.

W uniwersytecie wileńskim, przy rozdziale w r. 1822 katedry mechaniki pomiędzy dwóch profesorów, powierzono mechanikę praktyczną WALERYANOWI GÓRSKIEMU, a jako dodatek poruczono mu także wykład nauki o budowie dróg, mostów i kanałów. O pracach GÓRSKIEGO, ogłoszonych drukiem po r. 1830, przyjdzie nam jeszcze wspominać, tu zaś powtórzyc można tylko wzmiankę BIELIŃSKIEGO<sup>5)</sup> o ułożeniu przez GÓRSKIEGO „Kompandyum do nauki o kanałach, służących do nawigacji wewnętrznej“, oraz o przypisanem mu autorstwie drobnego artykułu: „Rachunek stosunkowy prędkości ruchu w prostym kierunku po drodze bitej, wodnej i żelaznej“<sup>6)</sup>, jakkolwiek podznaczonego literami *F. W.*

Z prac drukowanych w Wilnie odnoszą się jeszcze do inżynierii: przekład dobrego i krótkiego podręcznika niemieckiego F. T. KRÜGERA: „Prawidła do zakładania i utrzymywania trwałych dróg i gościńców“<sup>7)</sup>, dokonany przez STANISŁAWA ŻUGARZEWSKIEGO, kandydata filozofii uniw. wil., tłumaczącego dobrym językiem, ze znajomością rzeczy i słownictwa<sup>8)</sup>, oraz artykuł „O drogach żelaznych i wyższości ich nad zwyczajnymi drogami i kanałami“<sup>9)</sup>, podznaczonego literami *M. T.*

### 3. Od r. 1832 do r. 1874.

Zaczynając od autorów, poprzednio już wymienianych, mówić wypada najprzód o najznakomitszym z nich, PANCERZE. Pod koniec 1830 r., przeszedł do służby cywilnej, a rozpoczęte w Komisji Skarbu zajęcia, przerwała rewolucja. W marcu 1832 r. mianowany inżynierem referentem w oddziale komunikacji lądowych i wodnych przy Komisji Spraw Wewnętrznych, powołany został w listopadzie tegoż roku na członka rady budowniczey. Na urzędzanych przy Komisji, w latach 1836—1838, kursach tymczasowych, dla kandydatów sposobających się na stopień inżyniera lub budowniczego, wykladał Pancer: mechanikę budowlaną, budowę dróg bitych i roboty wodne. Odpisy tych kursów (folio, kart 51), posiadał ś. p. inż. T. PRZESMYCKI. Wykladana przez PANCERA mechanika budowlana obejmowała: 1) część statyczną, mieszczącą w sobie teorię mocy materiałów budowlanych, statykę wiązań ciesielskich, murów i sklepień, tudzież mostów arkadowych, drewnianych i żelaznych, wiszących i zwodzonych; 2) część mechaniczną, traktującą: o sile ludzkiej i użyciu w konstrukcyach machin ruchomych, jako to: drągów, krążków, wind, płaszczyzn pochyłych,—o wbijaniu pali, wylewaniu i podnoszeniu wody i wybieraniu ziemi w wodzie,—o przenoszeniu i przewożeniu ciężarów po ziemi i wodzie—o użyciu siły koni do działań mechanicznych w konstrukcyach — o podobnemże użyciu siły wody, powietrza i pary wodnej, czyli machin parowych. W odpisie pozostały tylko dwa rozdziały części pierwszej (kart 22), a mianowicie: teoria mocy materiałów budowlanych i statyka wiązań ciesielskich, zawarte w ośmiu naukach i obejmujące wykład przedmiotu ścisły, treściwy i jasny. O odpisie kursu budowy dróg bitych (kart 16) będzie mowa w dalszym ciągu. Odpis kursu robót wodnych p. t. „Treść budownictwa rzeczno“ (kart 13) obejmował nauki: o naturze i własnościach rzek, o działaniach wody rzecznej na dna i brzegi koryt, o wpływie powietrza i temperatury na bieg i stan wody w rzekach, o pomiarach hydrotechnicznych, tudzież o mierzeniu prędkości wody w rzekach. W nauce pierwszej podane i objaśnione były wzory DUBUAT'A i PRONX'EGO. Kurs ten cechuje prostota i jasność wykładu, oraz starannie dobrane słownictwo.

Zajęty obowiązkami swego urzędu, projektami i budowlami, przestał PANCER brać udział w ruchu piśmienniczym i tylko jeden jego artykuł, odnoszący się do inżynierii, ukazał się w druku. Gdy w r. 1841 KONSTANTY WOLICKI zalecał w *Bibliotece Warszawskiej*<sup>10)</sup>, dla ulepszenia żeglugi na Wiśle, zwężenie koryta rzeki zapomocą grobel czterostopowej wysokości, zamykanie ramion zbytecznych przez zatapianie statków z kamieniami i utrzymywanie co dwie mile przewodników dla przeprowadzania statków między mieliznami, podał PANCER, z polecenia władzy, odpowiedź: „Niektóre uwagi nad artykułem pana W. o ulepszeniu żeglugi na Wiśle, umieszczonym w pierwszym zeszytce *Bibl. Warsz.*“<sup>11)</sup>. Odpowiadając w charakterze urzędowym, PANCER nader delikatnie wykazuje autorowi brak znajomości zasad uszlupienia rzek, sposobów wykonywania robót wodnych i utrzy-

<sup>7)</sup> Wilno, nakł. dr. A. Marcinowskiego, 1829, 8<sup>o</sup>, str. XV i 116. Dedykowane Hipolitowi Gieczewiczowi, marszałkowi powiatu Wilejskiego.

<sup>8)</sup> Oto niektóre wyrazy: droga komunikacyjna czyli polna, droga sztuczna, czyli szose, droga bita (Schlotterweg), koleina (śląd koła), mulda albo kanał spustowy (rynsztok w poprzek drogi, wyłożony kamieniem), droga żelazna (jako całość urządzenia), koleina żelazna (tor).

<sup>9)</sup> *Dzien. Wil.*, 1830, Nauki Stosow., t. X, str. 146—159.

<sup>10)</sup> „O ulepszeniu żeglugi na Wiśle“, *Bibl. Warsz.*, 1841, t. I, str. 187—188.

<sup>11)</sup> Rok 1841, t. II, str. 212—219.

<sup>1)</sup> *Dzien. Wil.*, 1828, Umiej. i sztuki, t. III, str. 265—271.

<sup>2)</sup> Wilno, nakł. i druk F. Glücksberga, 1829, 4<sup>o</sup>, str. XVI i 156, z 6 tabl. miedziar.

<sup>3)</sup> Wilno, nakł. i druk F. Glücksberga, 1829, 4<sup>o</sup>, str. XXVI i 232, z 4 tabl. miedziar.

<sup>4)</sup> J. Bieleński, Uniwersytet Wileński, t. II, str. 219.

<sup>5)</sup> Tamże, t. II, str. 201—202.

<sup>6)</sup> *Dzien. Wil.*, 1826, Nauki Stosow., t. II, str. 345—348.

mywania spławu. Wykłada pokrótce jak się prowadzą roboty około regulacji rzek, mówi o robotach faszynowych, wreszcie rozbiiera pomysł utrzymywania przewodników i dowodzi jego niepraktyczności. Cała polemika jest umiejętną i spokojną. To też WOLICKI w swej replice<sup>1)</sup> przyznał trafność uwag PANCERA i swój brak ścisłych wiadomości.

Dyrektor pierwszej politechniki polskiej, profesor uniwersytetu warszawskiego KAJETAN GARBIŃSKI, powrócił do zajęć piśmienniczych w r. 1842 i zajął się wydawaniem *Roczników Gospodarstwa Krajowego*, gdzie podał artykuły: „Gospodarstwo angielskie i jego zastosowanie” (zawiera szczegóły o drenowaniu), „Irrygacja łąk zaczyna się u nas rozpowszechniać” (r. 1844), „Projektowana żegluga parowa na rzekach naszych” (r. 1847). W tym ostatnim znalazł można wiadomość o przywileju wydanym w r. 1846 francuzowi, EDWARDOWI GUIBERTOWI, na zaprowadzenie żeglugi parowej na rzekach spławnych Królestwa. Pierwsze statki parowe, żelazne płaskie, budował fabrykant Gâche w Nantes.

Profesor uniwersytetu jagiellońskiego FRANCISZEK SAPALSKI, po wydaniu w r. 1822 pierwszego tomu „Geometrii Wykreślnej”, zamierzał objąć w tomie drugim wszystkie zastosowania tej nauki. Po jego śmierci w r. 1838 znalezione zostały rękopisy tych zastosowań, jedne wykończone, inne w zarysach, rozdzielone na siedem części. I. różne zagadnienia geometryczne, II. teoria cieniów, III. teoria obrazów optyki, IV. perspektywa, V. gnomonika, VI. nauka szachowania, VII. właściwa stereotomia, to jest kamieniarstwo i cieciółka. Rękopismami tymi zajął się zamieszkały w Krakowie, b. artylerzysta, autor dzieł dotyczących wojskowości<sup>2)</sup>, JÓZEF TEBODOR GŁĘBOCKI i zamierzał je wszystkie wykończyć i ogłosić w sześciu zeszytach, jako tom drugi dzieła SAPALSKIEGO, aby „przechować pracę zmarłego ku jego czci a użytkowi powszechnemu”. Miał także podać w siódmym zeszycie słowniczek techniczny. Wyszedł wszakże tylko w r. 1839 staraniem GŁĘBOCKIEGO „Zastosowań geometrii wykreślnej, wedle rozkładu, pomysłów i notat FRANCISZKA SAPALSKIEGO, zeszyt pierwszy: 1) Rys życia Franciszka Sapalskiego, 2) Zastosowanie pierwsze: Różne zagadnienia geometryczne, 3) Zastosowanie drugie: Teoria cieniów (études d'ombres)”<sup>3)</sup>. Wydawca, traktując z pietyzmem rękopism SAPALSKIEGO, wydrukował bez zmiany dwa jego pierwsze części. Szkoda, że nie zdołał opracować dalszych, których rękopism, jak zaznacza ŻEBRAWSKI w swej „Bibliografii”, spłonął podczas pożaru Krakowa w r. 1850. Wykład jest ścisły, język poprawny a słownictwo starannie opracowane przez SAPALSKIEGO<sup>4)</sup>.

Profesor miernictwa w pierwszej politechnice WINCENTY WRZEŚNIEWSKI (ur. 1800, zm. 1862), po rewolucji zajmował się nauczycielstwem prywatnym, a następnie uczył matematyki w gimnazjum w Radomiu. W r. 1840 został nauczycielem miernictwa i matematyki w gimnazjum realnem w Warszawie i wydał dobry podręcznik dla geometrów: „Miernictwo niższe”<sup>5)</sup>. Mówiąc w przedmowie o braku dzieł w ojczystym języku, traktujących o miernictwie, zaznacza, że „od ZABOROWSKIEGO do SZAHINA, żadne w tym przedmiocie dzieło nie z bogaciło literatury naszej”. Po wiadomościach wstępnych podaje krótki wykład własności linii poprzecznych. Następują rozdziały: o podziałce, użycie tyk i łańcucha mierniczego, użycie węgielnicy mierniczej, pomiary zapomocą stolika mierniczego, przerysowanie kątów danych w stopniach (przenośnik), o grafometrze, pomiary zapomocą busoli, o miarach, obliczenie powierzchni gruntu, o podziale gruntu, o zamianie figur i ich dodawaniu do siebie. Wykład jest jasny i treściwy, język lepszy niż u SZAHINA, słownictwo poprawne. W rozdziale o obliczeniu po-

wierzchni gruntu, opisuje WRZEŚNIEWSKI „powierzchniomierz ŻELIŃSKIEGO, jeometry osiadłego przed 30 laty we Francji”. Planimetr ten służył do mierzenia powierzchni figur prostoliniowych przez rozkład ich na trójkąty<sup>6)</sup>.

Budowniczy ADAM IDŹKOWSKI, zrażony niepowodzeniem w kraju „Projektu drogi pod rzeką Wisłą”, ogłasza dalsze swe pomysły inżynierskie po francusku. W r. 1845 wydał broszurkę p. t. „Droga wodociągowa albo nowy system komunikacji”<sup>7)</sup>. Według tego fantastycznego pomysłu, statki o dnach płaskich („hydrowagony”) miały być ciągnięte po kanałach poziomych, tak długich, jak pozwalało położenie gruntu a umieszczonych na różnych wysokościach. Sąsiednie końce dwóch kanałów miały być łączone, nie szluzami komorowymi, lecz równiami pochyłymi, zaopatrzonemi w szeregi „toczydeł”, t. j. wałków, po których toczyłyby się szyny, umieszczone pod dnem każdego statku. Statki miały być ciągnięte po równiach pochyłych „tą samą siłą, którą raby je ciągnęły po kanałach”.

Lepiej udał się IDŹKOWSKIEMU drugi pomysł „Drogi żelaznej statycznej”<sup>8)</sup>, ogłoszony po francusku w r. 1857. Była to zgrabnie obmyślana kolej jednoszynowa, z wagonami zawieszonymi po obu stronach, projektowana później w podobnej postaci wielokrotnie w różnych krajach. Szczegóły projektu przedstawił IDŹKOWSKI na tablicach wyborze narysowanych. Obie wszakże jego broszury francuskie nie miały rozgłosu.

WALERYAN GÓRSKI (ur. 1790, zm. 1874), po zamknięciu uniwersytetu w Wilnie, przeniósł się do Warszawy na posadę w wydziale technicznym Komisji Spraw Wewnętrznych. W r. 1842 wydał w przekładzie polskim: „Pismo podręczne dla budującego drogi żelazne, albo wykład zasad ogólnych sztuki budowania drogi żelaznej, przez BIOTA, jednego z członków zarządzających wykonaniem robót drogi żelaznej od St. Etienne do Lyonu”<sup>9)</sup>. Dzieł w tym przedmiocie podówczas było mało. Francuzi przełożyli podręczniki angielskie: TREDGOLDA z r. 1824 i WOODA z 1825, a oprócz tych przekładów, posiadali tylko rozprawę COSTEA i PERDONNETA<sup>10)</sup>, kurs litografowany profesora Szkoły dróg i mostów MINARDA<sup>11)</sup>, oraz dziełka: EDWARDA BIOTA<sup>12)</sup> i SEGUINA starszego<sup>13)</sup>. GÓRSKI uważał podręcznik BIOTA jako najlepiej odpowiadający naszym potrzebom i przystać trzeba, że wybór uczynił trafny. Biot podzielił swą pracę na trzy części, z których pierwsza traktuje o budowie samej drogi żelaznej, bez względu na rodzaj motoru, druga—o motorach, a trzecia obejmuje uwagi ogólne co do kosztów budowy i utrzymania, oraz korzyści z dróg żelaznych. Przekład GÓRSKIEGO jest dobry, język czysty. Na końcu książki, na trzech stronicach, podany został: „Słowniczek techniczny wyrazów użytych”, obejmujący wyrazy używane u nas przed r. 1842, mianowicie: buksa, hamulec, kociel, kok, kolej, koleina (franc. ornière), mimośród (używany w matematyce), ognisko, oś, pas (szereg szyn), przystań, skręt, sztaba (szyna), łożek, walcowanie, walec, węgiel ziemny, wietrznik, wietrzenie, wykaz, ząbienie, zgęszczacz, zgęszczenie, zwój, żuraw; wskazanie źródeł wyrazów: nakopy (z „Miernictwa” SZAHINA), wykopy (z pisma RADWAŃSKIEGO o „Drogach”),

<sup>6)</sup> Prof. S. Widt, zdając sprawę w *Czasop. techn. lw.* (r. 1902, str. 236) z pracy mej: „Planimetrii polskie i ich wynalazcy. Warszawa, 1902”, zaznacza brak w niej wzmianki o planimetrze Żelińskiego. We Francji przyrząd ten, używany przed r. 1834, to jest przed pojawieniem się planimetru Opikoffera, znany był pod nazwą: „la fausse équerre de M. Gelinski”. W działaniu przypominał planimetr Zaremby, miał ustrój prostszy, ale jako złożony z dwóch części, które tylko ręką utrzymywane były na rysunku, nie mógł przedstawiać tej samej dokładności.

<sup>7)</sup> Chemin hydro-terre ou nouveau système de communications par A. Idzkowski, architecte du gouvernement de Pologne. St. Petersbourg, 1845. Librairie de Hamer & Co, Commissionnaires de la Bibliothèque Impériale, 8°, str. 16, 2 tabl. rys.

<sup>8)</sup> Chemin de fer statique et ses immenses avantages sur la construction des chemins de fer actuels par A. Idzkowski, architecte, ingénieur civil, membre du conseil en batiments du Royaume de Pologne, membre de l'Académie des beaux-arts de Florence et de St. Petersbourg. Paris, 1857, 8°, str. 31 i dwie tablice rysunków.

<sup>9)</sup> ...przełożone przez R. K. W. Górskiego, z tablicą. W Warszawie 1842, 8°, str. XII, 263, k. n. 4, z 1 tabl. ryta.

<sup>10)</sup> Mémoire sur les chemins à ornières. Paris, 1830.

<sup>11)</sup> Cours de construction des chemins de fer. Paris, 1834.

<sup>12)</sup> Manuel des constructeurs de chemins de fer. Paris, 1834.

<sup>13)</sup> De l'influence des chemins de fer et de l'art de les tracer et de les construire. Paris, 1839.

<sup>1)</sup> *Bibl. Warsz.*, 1841, t. III, str. 219—223.

<sup>2)</sup> Rys dziejów wojennych, jako wstęp główny (propedeutyka) do umiejętności a sztuki wojowania. Kraków, 1848. Porównanie zasad wojny wielkiej a podjazdowej. Kraków, 1864. Wywód o szkołach rycerskich czyli wojskowych w Polsce w ciągu dziejowym. Kraków, 1866.

<sup>3)</sup> Kraków, 1839, 4°, str. 80, tabl. litogr. 12.

<sup>4)</sup> Na wyrazy wprowadzone przez Sapalskiego nie zwrócił uwagi nasi słownikarze techniczni. I tak np. to co Sierakowski nazywał *elevacją* (dzisiejsze *lice*) a Aigner — *widokiem przodu*, Sapalski nazwał *wymieszeniem*. Tymczasem w słowniku Podczaszyńskiego mamy tylko *wystawę*, *postawę* a w słowniku Żebrowskiego *facyatę*.

<sup>5)</sup> Warszawa, 1841, 8°, str. 14, 256, niel. 24, tabl. z fig. 9. Na tytule nazwisko autora: Wrześniewski.

pracownia (wyraz utworzony przez FELIŃSKIEGO; wreszcie wyrazy utworzone przez GÓRSKIEGO: igła, istota poruszająca, komórka (miejsce między podwójną ścianą ogniska), krzyżowanie, łącznia (pręt łączący punkta ruchome i przesyłający ruch), obrzeże, parochód, paropływ, podsada (płyta kamienna pod koleją), podstawek, przeciwigła, przewodnik (konduktor w pociągu i przy robotach), rąb, rąbek (pasek wzdęty, czyli listwa u spodu na sztuce kolei, służąca do umocowania jej w podstawku), robotnia (miejsce przeznaczone do wykonywania robót mechanicznych), serce (do przekrzyżowania kolei), skrzynia (pudło wozu), waha (franc. balancier), wóz kolejowy. Jakkolwiek wiele z tych wyrazów zastąpiono później innymi, odpowiedniejszymi, należy jednak uznać poważną pracę GÓRSKIEGO nad słownictwem kolejowym, dzięki której przekład BIOTA, będący pierwszą książką polską, traktującą o kolejnictwie, należy zarazem do cenniejszych w naszym piśmiennictwie technicznym.

Wspominany w dziale architektury TEOFIL ŻEBRAWSKI zostawił niektóre prace odnoszące się do inżynierii i miernictwa. Pierwszą z nich była broszurka z r. 1841. „O moście wiszącym pomysłu TEOFILA ŻEBRAWSKIEGO”<sup>1)</sup>. Wspomniał o projekcie PANCERA, mostu na Wiśle pod Warszawą, nadmienia że: „w r. 1835 p. LUDWIK HOFFMANN Of. W. P. podawał swój pomysł, aby na Wiśle między Krakowem a Podgórzem zbudować most, podobnie jak poprzedzający u żelaznych łuków zawieszony, z tą różnicą, iż w miejsce skrzyniastych zworników, chciał mieć walce żelazne poziome, wewnątrz puste, któreby w połączeniu z sobą jako małe sklepienia, obłączystością swoją i sprężystością ciśnienie własnego ciężaru i zawieszzonego u nich obciążonego pokładu, wytrzymały”. Pomysł swój przedstawia ŻEBRAWSKI w tych słowach: „Łuki wyżej wspomniane wywierają parcie na mury nabrzeżne, jako sklepienia na swoje opory, usiłują oddalić je od siebie; w mostach łańcuchowych działanie na nabrzeżniki usiłuje zbliżyć je ku sobie: jeżeli więc obie te konstrukcje w jedną zostaną połączone, w sposób iżby siły rzeczony w przeciwnych sobie kierunkach działając, równe były między sobą, te zniszczą się nawzajem, a całe działanie statyczne mostu na nabrzeżniki, sprowadzi się do siły, na każdy z nich pionowo ciężącej i równej połowie ciężaru całej budowy, wraz z obciążeniem przypadkowym wziętej. W tym celu projektuje na murach nabrzeżnych wzniesione

1) W Krakowie 1841, 8<sup>o</sup>, str. 41 z 1 tabl. rys.

śłupy, na nich spoczywające dwu-łuki, które stanowią nie-jako ściany poboczne mostu i szerokość jego ograniczają: każdy taki dwułułuk złożony jest z dwóch, końcami z sobą połączonych łuków, jednego w górę, drugiego na dół wygiętego; u dwułułuków przyłączone zawieszki pionowe, utrzymujące w strzemiach swoich podciąg czyli belki poprzeczne, a na tych leżą belki podłużne, czyli legary i przykrywająca je dy-lina”. Jak widzimy, pomysłowi swemu nadał ŻEBRAWSKI niewłaściwą nazwę „mostu wiszącego”, gdyż była to jakby belka złożona z pasów, górnego i dolnego, łukowych, mająca zamiast ściany pionowej—pręty, na których zawieszony był pokład mostowy. Uważając, że „jeżeli zworniki czyli części łuk składające utrzymać się mają w równowadze między sobą, potrzeba, aby oprócz wymiarów odpowiednich wytrzymałości materiału, linia krzywa, podług której łuk ma być wygięty, była krzywą łańcuchową”,—wyprowadza równanie tej krzywej i podaje obliczoną tablicę spólrzędnych. Część matematyczna broszurki jest bez zarzutu, ale sam projekt mostu nie ma znaczenia praktycznego, gdyż „zawieszki pionowe”, przyłączone każda do obu łuków, dolnego i górnego, nie mogłyby rozkładać na nie ciężaru ściśle po połowie, jak to zostało przyjęte w rachunku. Oryginalnego słownictwa, którego próbki widnieją w przytoczonych ustępach, nie wprowadził autor po kilkudziesięciu latach do swego „Słownika wyrazów technicznych dotyczących się budownictwa” (1883), wzmiankowanego w dziale architektury.

W drugiej broszurze p. t. „Kilka zadań z geometrii wykresłnej, jako dodatek do dzieła ś. p. FRANCISZKA SAPALSKIEGO, z przykładem zastosowania powierzchni wchrowatych w ciesiołce”<sup>2)</sup>, opracował ŻEBRAWSKI zagadnienia dotyczące prowadzenia, przez punkt dany w przestrzeni, prostej „węgielnej” (normalnej) do niektórych powierzchni oraz wyznaczenia przecięcia się z sobą niektórych powierzchni. Przykład zastosowania powierzchni wchrowatych w ciesiołce, znalazł autor w niezwykłym wiązaniu ścian drewnianych „w niektórych domach przedmieścia Słobodą zwanego w Kownie, gdzie czoła zrębin”<sup>3)</sup>, składanych w węgiel na zamek, bez sterzących końców, są odcinkami koła”.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

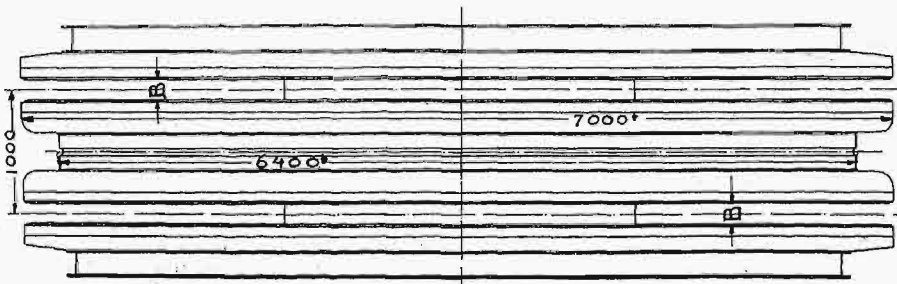
2) ... (z czterema tablicami). W Krakowie 1847, 8<sup>o</sup>, str. 19 z 4 tabl. fig.

3) Autor objaśnia w przypisku, że „ściany drewniane z całych kłód lub półcizn ułożone zowią się *zrębem*, pojedynczą przeto sztukę kłody lub półcizny, nazywam *zrębiną*.”

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Cewy (bobiny) w połączeniu z tarczą Koepego.

W miesiącu marcu r. z. została zalana przez raptowny dopływ wody kopalnia rządowa „Waltrop” w bliskości Dortmundu. Głębokość jej wynosi 620 m. W okręgu, w którym znajduje się wyżej wymieniona kopalnia, t. j. w okolicy rzek Emscher i Lippe, zdarzały się już dawniej podobne wypadki i na innych kopalniach, lecz za każdym razem zdołano opanować dopływ wody i następnie usunąć



ją przez wypompowanie. Opierając się na posiadanym doświadczeniu, postanowiono i tym razem zapomocą silników wyciągowych pozbyć się wody, która stanęła na wysokości 170 m pod powierzchnią ziemi.

W kopalni „Waltrop” znajdowały się wtedy trzy parowe silniki wyciągowe:

1) silnik bliźniaczy z cewkami, pracujący w niewykończonym jeszcze szybie, i

2) a w głównym szybie dwa bliźniaczo-tandem silniki czterocyldrowe (montaż drugiego był właśnie na ukończeniu), o średnicach cylindrów 725 mm i 1150 mm, a 1800 mm skoku, z kołami zamachowemi systemu Koepego ze stali lanej o średnicy 6400 mm; silniki powyższe zbudowane zostały przez tow. akc. Eisenhuetten-Prinz Rudolph w Duellen.

Po zalaniu kopalni przez wodę, okazała się konieczną potrzeba ich przebudowania. Ponieważ o pracy z dolną liną nie mogło być mowy, a odległość pomiędzy obu stronami maszyny, odpowiednio do koła systemu Koepego, była za małą—wynosiła bowiem tylko 5800 mm, gdy odległość pomiędzy obu łożyskami korbowemi wynosi 4000 mm, użycie bębnow było wprost wyłączone. Pozostały więc jedynie cewy, których umieszczenie na osi, przy odległości kół linowych 1000 mm, sprawiło również niemałą trudność.

Aby kopalnia zawsze wyposażona była w przyszłości w odpowiednie środki mechaniczne, postanowiono przynajmniej u jednego silnika czterocyldrowego cewy zatrzymać na stałe. Normalna produkcja byłaby za ich pomocą z płaskimi linami stalowymi, przedewszystkiem z powodu ich łatwego zużycia się bardzo nieracjonalna; dlatego zbudowano u obu silników cewy w ten sposób, że w środku z łatwością umieścić można blachę wraz z drzewem, tworzącą tarczę systemu Koepego (rys.)

O ile mi wiadomo, podobne połączenie zostało wykonane po raz pierwszy, a polecać można je dla głębokich szybów, gdzie bębny nie mogą być zastosowane i gdzie należy się obawiać raptownego dopływu wody. Zmiana koła Koepego na cewy lub naodwrot, wraz ze zmianą lin, może być uskuteczniiona każdej chwili w przeciągu kilku dni.

W danym przypadku wykonano cewy dla głębokości szybu 1000 m, największa średnica wynosi 7000 mm, przy grubości liny 26 mm i szerokości 160 mm. Każdy z silników ciągnie odrazu 14 do 15 m<sup>3</sup> wody, gdy silnik bliźniaczy wydobywa tylko 6 m<sup>3</sup>.

Korzystając ze sposobności, zwrócić uwagę na błąd, popełniany przez wielu techników, którzy nawijają linę na cewę luźno, t. j. bez poprzedniego jej obciążenia. Ponieważ przy pierwszych wyciągach silniki robią tylko po kilka obrotów—np. w wyżej wspomnianym wypadku nawinięto linę do głębokości 680 m, gdy woda stała na 170 m pod powierzchnią ziemi, więc nieobciążone zwoje ścieśniają się wzajemnie i wychodzą z pomiędzy prowadzących je ramion,

przez co w krótkim czasie lina niszczy się bardzo. Praktyka wykazała, że: 1) płaską linę stalową należy nawijać na cewy z tem samem obciążeniem największem, na jakie później lina narażona będzie; 2) że odstęp ramion cewy (w rys. przez „B“ oznaczony) musi być dokładnie dopasowany do szerokości liny. Na drzewie ramion znajdują się winny około 8 mm grube blachy, gdyż nawet drzewo dębowe zużywa się w krótkim czasie wskutek bocznego tarcia liny, przez co ostatnia traci swe należyte przewodzenie w ramionach cewy. *Wiesław Chrzanowski, inż.*

**Statystyka konsumpcji bawełny, niewidzialnych zapasów i liczb wrzecion, zestawiona po 31 sierpnia 1909 r. przez międzynarodowy Związek związków przędzalników i tkaczy bawełny.<sup>1)</sup>**

Dotychczas mieliśmy bardzo dokładną statystykę ilości bawełny, sprowadzanej na rynki, statystykę zapasów w główniejszych miastach handlowych Europy i Ameryki, ilości dostaw z plantacji i t. p., la-

*Spotrzebowanie bawełny od 1 września 1908 r. do 31 sierpnia 1909 r.*

K r a j	Liczba wrzecion, uwzględnionych w statystyce	B a w e ł n a				Razem	Przybliżona liczba wrzecion, czynnych na świecie
		amerykańska	indyjska	egipska	różnych krajów		
		B e l					
Anglia . . . . .	47 868 046	2 654 793	61 845	356 019	80 887	3 153 544	53 311 630
Niemcy . . . . .	10 070 180	1 249 326	342 190	107 004	50 037	1 748 557	10 162 908
Francya . . . . .	6 794 130	733 227	115 940	72 881	22 929	944 977	7 000 000
Rosya . . . . .	5 677 272	469 597	18 209	131 066 <sup>2)</sup>	718 770	1 337 642	7 800 000
Austria . . . . .	4 200 610	521 169	209 459	34 481	9 681	774 790	4 351 910
Włochy . . . . .	3 131 987	481 646	224 232	17 708	13 445	737 031	4 000 000
Hiszpania . . . . .	1 702 000	216 820	32 230	17 580	26 370	293 000	1 900 000
Japonia . . . . .	1 654 819	177 984	670 065	14 120	149 643	1 011 812	1 731 587
Szwajcarya . . . . .	1 390 282	57 616	4 205	25 899	2 399	90 119	1 496 698
Belgia . . . . .	1 231 165	126 278	80 978	520	2 441	210 217	1 231 165
Portugalia . . . . .	450 696	43 350	820	930	17 075	62 175	450 696
Holandya . . . . .	424 773	67 349	17 864	—	352	85 565	424 773
Szwecya . . . . .	377 501	61 597	8 748	480	122	70 947	450 000
Norwegia . . . . .	75 844	10 277	903	—	80	11 260	75 844
Dania . . . . .	77 558	19 822	2 538	—	688	23 048	77 558
Stany Zjedn. Amer. Półn. . . . .	27 733 000	5 035 000 <sup>3)</sup>	?	?	?	5 035 000	27 733 000
Indye . . . . .	1 908 679	6 154	688 622	1 319	43 121	739 216	5 800 000
Kanada . . . . .	777 422	112 500	465	1 100	—	114 065	855 293
Meksyk, Brazylia i in. . . . .	375 040	3 775	2	—	170 695	174 472 <sup>4)</sup>	2 600 000
<b>Razem . . . . .</b>	<b>115 971 004</b>	<b>12 098 280</b>	<b>2 479 315</b>	<b>781 107</b>	<b>1 308 735</b>	<b>16 687 437</b>	<b>131 503 062</b>
Wyniki po 31 sierpnia 1908 . . . . .	111 217 888	11 690 516	2 276 536	658 256	1 154 179	16 779 537	128 923 659
" " " " 1907 . . . . .	100 521 078	11 668 575	1 768 293	616 396	855 429	14 909 193	114 096 168
" " " " 1906 . . . . .	66 072 303	5 704 203	986 111	578 753	302 309	7 571 381	77 115 125
" " " " 1905 . . . . .	46 726 929	4 174 083	667 452	402 745	125 728	5 370 013	68 222 736

*Liczba wrzecion w d. 31 sierpnia 1909 r.*

K r a j	Wrzeciona, co do których nadesłano sprawozdanie							Razem
	Wrzeciona		Ograniczono pracę		Wrzeciona, przerabiające bawełnę egipską	Wrzeciona, przerabiające bawełnę amerykańską	Wrzeciona w okresie montażu	
	samoprząśn. wózkowe	prząśnice obrączkowe	wrzecion	godzin				
Anglia . . . . .	39 383 405	8 484 641	41 662 469	517	13 953 296	33 914 750	1 164 680	47 868 046
Niemcy . . . . .	5 487 569	4 582 611	5 166 365	210	1 268 062	8 802 118	182 241	10 070 180
Francya . . . . .	4 081 523	2 712 604	6 794 130	23	1 360 742	5 433 388	122 392	6 794 130
Rosya . . . . .	2 809 836	2 867 436	1 432 295	1093	760 274	4 916 998	69 915	5 677 272
Austria . . . . .	2 434 064	1 766 546	2 350 000	200	549 171	3 651 439	203 030	4 200 610
Włochy . . . . .	768 744	2 363 243	2 056 073	253	199 080	2 932 907	191 696	3 131 987
Hiszpania . . . . .	602 200	1 100 000 <sup>5)</sup>	1 702 000	20%	100 000 <sup>5)</sup>	1 602 000	?	1 702 000
Japonia . . . . .	23 598	1 631 221	1 001 343	17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> %	175 455	1 479 364	139 144	1 654 819
Szwajcarya . . . . .	1 154 706	238 576	593 000	231	794 694	595 588	—	1 390 282
Belgia . . . . .	683 564	547 601	1 231 165	217	7 000	1 224 165	20 496	1 231 165
Portugalia . . . . .	105 740	344 956	179 632	1379	—	450 696	25 000	450 696
Holandya . . . . .	195 619	229 154	—	—	—	424 773	—	424 773
Szwecya . . . . .	106 956	270 545	203 917	513	8 000	369 501	26 938	377 501
Norwegia . . . . .	21 743	54 096	27 334	173	—	75 844	—	75 844
Dania . . . . .	13 244	64 314	—	—	—	77 558	—	77 558
Stany Zjedn. Am. Półn. . . . .	5 000 000 <sup>5)</sup>	22 733 000 <sup>5)</sup>	?	?	733 000 <sup>5)</sup>	27 000 000 <sup>5)</sup>	?	27 733 000
Indye . . . . .	520 120	1 388 559	457 943	360	21 692	1 886 937	39 568	1 908 679
Kanada . . . . .	377 347	400 075	706 308	551	17 000	760 422	44 603	777 422
Meksyk, Brazylia . . . . .	17 076	357 964	26 208	604	—	375 040	31 216	375 040
<b>Razem . . . . .</b>	<b>63 786 862</b>	<b>52 184 142</b>	<b>65 590 189</b>	<b>—</b>	<b>19 997 466</b>	<b>95 973 538</b>	<b>2 261 024</b>	<b>115 971 004</b>

<sup>1)</sup> *Öst. W. & L. Ind.* № 20, 1909 r.    <sup>2)</sup> Przeważnie bawełna rosyjska, waga beli około 300 funtów.    <sup>3)</sup> Waga beli około 550 funtów.    <sup>4)</sup> Bawełna miejscowa, przeważnie brazylijska.    <sup>5)</sup> W przybliżeniu.

two więc było obliczyć każdej chwili t. zw. *widzialny zapas* bawełny. Trudniej natomiast było zorientować się w t. zw. *niewidzialnym zapasie*, t. j. w ilościach bawełny, znajdujących się w ręku przedsiębiorców. Ponieważ cyfry te spekulacja wyzyskiwała zwykle tendencyjnie z ujmą dla przemysłu, postanowił więc Związek opracowywać stale odpowiednią statystykę. Materiał ten wydano niedawno już po raz piąty, złożyło się nań 116 milionów wrzecion, t. j. przeszło 88% czynnych na świecie, i zawiera następujące dane: konsumpcję bawełny od 1 września 1908 r. do 31 sierpnia 1909 r., zapas

bawełny w ręku przedsiębiorców w d. 31 sierpnia r. b. (zapas niewidzialny), liczbę wrzecion i t. p.

Z bogatego tego materiału wyjmujemy dwie najbardziej zajmujące tablice, z których łatwo wyczytać co następuje: 1) znaczny wzrost liczby wrzecion w wielu krajach przemysłowych, 2) stosunek liczby wrzecion samoprzędnych do obrączkowych, 3) stosunek ilości spotrzebowanej bawełny z poszczególnych krajów, 4) konsumpcję bawełny na 1 wrzeciono i t. d.

St. J., inż.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** *Protokół z posiedzenia technicznego, odbytego w d. 8 kwietnia 1910 r.* Po przyjęciu przewidzianego porządku dziennego, na wniosek przewodniczącego, aby zebrani zatwierdzili protokół z posiedzenia technicznego z d. 18 marca r. b., wydrukowany w № 14 *Przeł. Techn.*, p. Chrzanowski zażądał poprzednio odczytania tego protokołu. Zebrani jednak zdecydowali jednogłośnie (za wyjątkiem p. Chrzanowskiego) protokół bez czytania przyjąć.

W dalszym ciągu zabral głos prof. J. Kowalski z Fryburga, mówiąc:

„O najnowszych wynikach badań nad promieniowaniem“.

Szczegółowszego streszczenia z odczytu nie podajemy, gdyż odczyt ten w całości zamieszczony będzie na łamach *Przeł. Technicznego*. Prelegent rozpoczął, zaznaczając, że ostatnie wyniki poszukiwań nad zjawiskami promieniowania wykazały, iż przy pomocy praw Newtona, dotyczących ruchu, a które dotychczas uważane były za dostateczne dla objaśnienia zjawisk natury, nie jesteśmy w stanie wielu rzeczy wyjaśnić. Fizycy napotykać wiele trudności, chcąc wyjaśnić zjawiska świetlne, elektryczne, elektromagnetyczne jako zjawiska ruchu; szczególnie trudne dokonanie jest tego dla zjawisk elektromagnetycznych.

Lorenz wprowadza dwie nowe zasady, które mają wyjaśniać zjawiska natury, mianowicie: zasadę względności, polegającą na tem, iż prawa natury nie są zależne od spójrzanych, o ile ruch nie jest przyspieszony; następnie — zasadę stałości prędkości światła, niezależnie od ruchu ciała, wysyłającego światło.

Zasady powyższe, jak to prelegent na przykładach wykazał, sprowadzają gruntowne zmiany w naszych pojęciach o zjawiskach natury.

Szeregiem rozumowań o charakterze teoretycznym prelegent dowodzi, iż zjawiska promieniowania upoważniają nas do utworzenia i wprowadzenia do nauki pojęcia niecząstek (atomów) energii.

Prelegent wskazuje na dokonane dotychczas trzy kategorie doświadczeń, potwierdzających istnienie energii w postaci niecząstek, mianowicie: 1) doświadczenia nad promieniami katodowymi, 2) doświadczenia nad promieniami t. zw. kanałowymi, oraz 3) doświadczenia nad prawem, dotyczącym fluorescencji; te ostatnie doświadczenia wykonane zostały przez prelegenta.

Teoria atomistyczna światła, zwraca uwagę prelegent, jest jakby powrotem do teorii emisyjnej światła Newtona; mamy tu przykład fałowania myśli ludzkiej, dociekającej prawdy.

W dyskusji zabiera głos prof. W. Biernacki, zaznaczając, że badania teoretyczne na razie dotyczą przypadków żarzenia, w przypadkach zaś żarzenia mało co można dziś jeszcze powiedzieć.

Z „wniosków członków“ p. Chrzanowski podnosi znów sprawę konieczności odczytywania protokołów przed ich zatwierdzeniem. Dla wyjaśnienia tego zabiera głos p. Eberhardt, zaznaczając, że praktyka kilkoletnia pokazała, iż drukowanie protokołów w *Przeł. Technicznym* w zupełności wystarcza, aby członkowie, o ile się interesują protokołem i posiedzeniem, mogli dokładnie zaznajomić się z protokołem; nigdy przytem nie zachodziła potrzeba odczytywania go na zebraniu; zyskuje się przytem na czasie; co się tyczy obecnego posiedzenia, należy reklamację przypisać porozumieniu.

Zebrani postanawiają, aby dotychczasowy sposób zatwierdzania protokołów pozostawić bez zmiany.

Następnie podniesiona była sprawa regulaminu posiedzeń piątkowych, lecz zebrani, zgodnie z dawniej powziętą uchwałą, przeszli nad sprawą do porządku dziennego. J. R.

**Towarzystwo Naukowe Warszawskie.** Dnia 7 b. m. odbyło się posiedzenie Wydziału III-go, na którym wygłoszone zostały następujące komunikaty: 1) p. Z. Weyberg — „Z badań nad kryształogenezą“; 2) p. T. Banachiewicz — „O pewnym kryterium

w teorii błędów“; 3) p. T. Banachiewicz — „O możliwym zakryciu gwiazdy przez Urana dnia 17 b. m.“ 4); p. Wl. Gorczyński — „O przebiegu rocznym ustonecznienia w Krakowie“; 5) p. Sl. Miklaszewski — „W sprawie klimatu, jako podstawowego czynnika glebotwórczego“; 6) p. Wl. Gosiewski — „O sposobie poprawiania w rachunku średniej arytmetycznej wartości niewiadomej podejrzanych“; 7) p. St. Sterling (przedstawił p. J. Tur) — „Badania nad budową i funkcją kończyn przednich u wielorybów“.

**Z Krakowskiego Towarzystwa Technicznego.** (Odczyt prof. Henryka Mianowskiego. — Doroczne walne zgromadzenie. — Odczyt inż. Stefana Stobieckiego).

Wieczór d. 15 lutego r. b. poświęciło Towarzystwo wysłuchaniu bardzo zajmującego odczytu prof. Henryka Mianowskiego, który mówił:

„O użytkowaniu odpadków wełnianych i bawełnianych w przemyśle włókienniczym.“

Prelegent dał pogląd historyczny na użytkowanie odpadków wełnianych i bawełnianych, stwierdzając, że użytkowanie pierwszych z nich wywiera wpływ bardzo dobroczynny, gdyż umożliwia wyrób tanich tkanin na ubrania, a w następstwie produkcji ubrań o niskich cenach, przystępnych dla najmniej zamożnych.

W dalszym ciągu, wyjaśnwszy co to jest sztuczna wełna, co „mung“, „szewiot“ i „alpaga“, opisał obszernie sposoby przerabiania szmat sukienkowych i kamgarnowych na materye ubraniowe, zastanowił się nad rozpowszechnieniem materyi takich, wyrabianych z wełny sztucznej, z małą tylko domieszką wełny naturalnej, i stwierdził, że obecnie, z wyjątkiem bardzo drogich, wyborowych materyi angielskich, nie istnieją wcale czysto wełniane wyroby, po większej zaś części zawierają bardzo dużo wełny sztucznej, nieraz do dziewięćdziesięciu procent.

Przeszedłszy do omówienia odpadków bawełnianych, przedstawił prelegent ich użytkowanie do czyszczenia maszyn, bądź w postaci szmat, bądź w postaci nici. Omówił zalety i wady stosowania do tego celu tak szmat, jak i nici, poczem opisał nową gałąź wyrobów z odpadków bawełnianych, a mianowicie wyrób waty bawełnianej, czyli tak zwanej „watełny“ i „watołu“. Przedstawił obszernie sposoby otrzymywania tych wyrobów tak w ogólności, jak i szczegółowo w fabryce nowo założonej w Glinnie Nawary koło Lwowa, opisując dokładnie organizację i urządzenie tej fabryki. Zastanowił się nad jej możliwą wydajnością i nad widokami zbytu jej wyrobów. Wreszcie zakończył poglądem krytycznym na galicyjski przemysł włókienniczy i usiłowania czynione w celu jego podniesienia.

Odczyt wywołał ożywioną dyskusję, w której inż. Drzymuchowski rozwinął poglądy swoje na wspomniany przemysł, a prelegent uzupełniał przedstawione wywody obszernymi i wyczerpującymi wyjaśnieniami.

Odczyt prof. Mianowskiego zakończył cykl odczytowy, poprzedzający doroczne walne zgromadzenie Towarzystwa, odbyte w niedzielę po południu, d. 20 marca 1910 r.

Na zgromadzeniu tem, po wysłuchaniu przemowy prezesa, rady Ludwika Regieca, i zatwierdzeniu protokołu z poprzedniego walnego zgromadzenia, odbytego dnia 5 i 14 kwietnia 1909 roku, uwolniono sekretarza od czytania sprawozdania za r. 1909, gdyż sprawozdanie to było wydrukowane i rozesłane członkom Towarzystwa.

Sprawozdanie stwierdza między innymi, że w r. 1909 odbyło się w Towarzystwie 13 odczytów, oraz przedstawienie przyrzędu do ogrzewania pieców kaflowych, wynalezionego i opatentowanego przez inż. Pawła Węgrzynę. Prócz tego Towarzystwo omawiało sprawę noweli do ustawy budowlanej miasta Krakowa, oraz potrzebę zwołania zjazdu Techników polskich w r. 1910.



Obok powyższych odczytów dla wszystkich członków Towarzystwa, ogłoszono jeszcze cztery w specjalnym Kółku chemików-technologów, zawiązanym w łonie Towarzystwa. Kółko to odbyło wycieczkę do fabryki farb Gabryela Górskiego i S-ki na Zwierzyńcu, która dawniej nosiła nazwę fabryki I. Karmańskiego i S-ki; całe zaś Towarzystwo odbyło cztery wycieczki zamiejscowe: do Tyńca, do Częstochowy na wystawę, do kopalni węgla w Brzeszczach i do fabryki wyrobów żelaznych w Borku Fałęckim, koło Podgórz; miejscową jedną na wystawę prac uczniów rzemieślniczych.

Ruch towarzyski był w r. 1909 wśród członków bardzo ożywiony, dzięki ruchliwości zawiązanego w Towarzystwie „Kółka zabawowego”, złożonego z członków, jako też z pań, do ich rodzin należących.

Na fundusz ku uczczeniu ś. p. Gustawa Steingradera, długoletniego, wielce zasłużonego prezesa Towarzystwa, złożono 3000 koron, wskutek czego w bursie akademickiej Uniwersytetu Jagiellońskiego, powstało miejsce funduszowe imienia ś. p. Steingradera, dla jednego ucznia krakowskiej państwowej wyższej Szkoły przemysłowej.

Liczba członków Towarzystwa wzrosła w roku ubiegłym o 14 tak, iż d. 31 grudnia 1909 r. liczyło ich Towarzystwo 405.

Biblioteka, z której stanu panowie bibliotekarze: inż. Aleksander Adelman i inż. Władysław Pelczarski, złożyli osobne sprawozdanie, została ostatecznie uporządkowana i zawiera obecnie 895 tomów.

Po przyjęciu do wiadomości bez dyskusji streszczonego wyżej sprawozdania, wysłuchano sprawozdania Komisji lustracyjnej ze skontra funduszów Towarzystwa, jako też ze skontra kasy wydawnictwa „Architekt” i udzielono jednomyślnie absolutorium tak Wydziałowi, jak skarbnikowi Towarzystwa i administratorowi „Architekta”.

Budżet Towarzystwa, przedstawiony imieniem Wydziału przez architekta Władysława Kaczmarskiego, uchwalono bez zmiany, według propozycji Wydziału, w dziale ogólnym w dochodzie i rozchodzie na kwotę 8246 kor. 52 h., w dziale zaś administracji domu Towarzystwa na 10 020 k. 78 h.

Przed przystąpieniem do wyborów uchwalono większością głosów rezolucję, przedstawioną przez inż. Aleksandra Adelmanna, mocą której zgromadzenie wyraziło zdanie, że pożądanym jest, aby ustępujący po rocznym urzędowaniu prezes nie był wybierany na nowo, bezpośrednio na rok następny.

Na temat mających odbyć się wyborów rozwinęła się dłuższa, ożywiona dyskusja, poczem przystąpiono do głosowania i obrano: prezesem radcę dworu Józefa Horoszkiewicza, a zastępcą prezesa architekta Bronisława Krausego.

Po oddaniu kartek z głosami na członków Wydziału, wysłuchano sprawozdania redaktora „Architekta”, p. Jerzego Warchałowskiego, który w barwnym przemówieniu przedstawił stan wydawnictwa pod względem literackim, rozwinął program i dążenia wydawnictwa na przyszłość i zakończył apelem do kół technicznych o gorętsze popieranie „Architekta”.

Po dyskusji nad sprawozdaniem pana Warchałowskiego, uchwalono podziękowanie dla redakcji i prośbę o równie wydatną i chętną działalność na przyszłość.

Tymczasem komisja skrutacyjna, ukończywszy swą pracę, ogłosiła, iż do Wydziału zostali wybrani panowie: Aleksander Adelman, Henryk Dubeltowicz, Władysław Kaczmarski, Edward Kosteki, Stanisław Krawczyk, Leon Nitsch, Ludwik Regiec, Karol Rolle, Bolesław Stolarczyk, Eustachy Śmiałowski, Stanisław Turczynowicz, Stanisław Warzeszkiewicz. Dalsze wybory odbyły się przez aklamację. W ten sposób weszli:

Do komisji lustracyjnej zostali wybrani: Walenty Adamski, Adam Kirchmayer, Onufry Piekarski, Jacek Ramza, Edward Uderski.

Do sądu Towarzystwa: Jan Izidor Czerwiński, Józef Horoszkiewicz, Rajmund Meus, Sławomir Odrzywolski, Józef Pakies, Ludwik Regiec, Józef Sare, Władysław Turski, Rudolf Weinert, Franciszek Vetulani, Edmund Zieleniewski.

Do komitetu redakcyjnego „Architekta”: Władysław Ekielski, Wacław Krzyżanowski, Franciszek Mączyński, Józef Pokutyński, Tadeusz Stryjeński, Eustachy Śmiałowski, Jerzy Warchałowski, Ludwik Wojtyczko, Kazimierz Wyczyński.

Nakoniec, po uchwaleniu, na wniosek inż. Adelmanna, serdecznego podziękowania dla ustępującego prezesa, rady Ludwika Regieca, obrady zakończono.

Nowy Wydział Towarzystwa zorganizował się d. 23 marca r. b., wybierając sekretarzem inż. Stanisława Turczynowicza, zast. sekretarza Bolesława Stolarczyka, skarbnikiem inż. Karola Rollego, zastępcą skarbnika inż. Henryka Dubeltowicza, bibliotekarzem Aleksandra Adelmanna, jego zastępcą prof. Edwarda Kosteckiego; nadto zaprosił Wydział na zastępcę bibliotekarza, z poza swego grona, inż. Władysława Pelczarskiego.

Inż. Eustachemu Śmiałowskiemu, który nie mógł nadal przyjąć wyboru na sekretarza, wyrażono, na wniosek pana Ludwika Regieca, uznanie i podziękowanie za pełnienie obowiązków sekretarskich przez lat 18.

Szereg odczytów, po dorocznym walnym zgromadzeniu, rozpoczął d. 31 marca r. b., inż. Stefan Stobiecki, który wieczorem dnia tego mówił w Towarzystwie na temat:

### „W sprawie muzeum przyrodniczego w Krakowie”.

Prelegent, omówiwszy doniosłe znaczenie muzeów przyrodniczych dla krajoznawstwa i oświaty narodowej, przedstawił bardzo obszernie stan i rozkwit muzeum przyrodniczego węgierskiego w Budapeszcie, takiegoż muzeum austriackiego w Wiedniu i czeskiego w Pradze. Stwierdził, iż u nas w Polsce, w tym kierunku prawie nic dotychczas nie zdziałano, gdyż, prócz prywatnego muzeum ornitologicznego hr. Branickiego w Warszawie i równie prywatnych zbiorów przyrodniczych hr. Dzieduszyckiego we Lwowie, nie mamy żadnych instytucji tego rodzaju. Cenne zbiory przyrodnicze Belkego na Ukrainie i Wańkowicza na Litwie po śmierci właścicieli zmarniały. Tak samo zmarniały okazy przyrodnicze, zgromadzone ogromnym kosztem przez hr. Mniszka w Paryżu.

Brak takiego muzeum powoduje u nas marnowanie się znakomitych sił, posiadających niezwykle uzdolnienie do pracy na polu przyrodniczym, a nie mających instytucji, w której mogłyby spżytkować swoje zdolności i znaleźć punkt oparcia dla prac swoich. Przykładem zmarnowania takiego jest między innymi, zmarły niedawno ś. p. prof. Zaręczny, znakomity geolog i przyrodnik.

Krakowskie Towarzystwo przyrodnicze imienia Kopernika, posiadając skromną pozostałość ze składki na przewiezienie zwłok ś. p. Zaręcznego, sprowadzonych do kraju, postanowiło rozpocząć akcję w celu utworzenia muzeum przyrodniczego w Krakowie. Prelegent należy do odnośnego komitetu, wybranego przez wspomniane Towarzystwo i wyraża życzenie, ażeby Towarzystwo techniczne wzięło udział w tym komitecie, przez wysłanie do niego delegata.

Odczyt zakończył inż. Stobiecki naszkicowaniem programu sposobów, jakimi komitet, wybrany przez Towarzystwo im. Kopernika, zamierza cel swój osiągnąć.

E. Śm. inż.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Kurs gorzelnictwa w Krakowie.** W Stacji doświadczalnej dla gorzelnictwa i przemysłów pokrewnych przy C. K. Państwowej Szkole przemysłowej w Krakowie rozpocznie się d. 18 maja sześciotygodniowy kurs gorzelnictwa. Wpisy odbywać się będą 17 i 18 maja (ul. Gołębia 20/I). Oplata—50 kor., względnie 100 kor. (dla obcokrajowców).

(Gaz. Roln.)

**Kongres międzynarodowy konsumentów bawełny.** W czerwcu 1910 r. odbędzie się w Brukseli kongres, który rozmiarami i ważnością spraw, jakie podejmie, górować będzie ponad wszystkimi tego rodzaju kongresami. Przystępczalna liczba uczestników wyniesie

500—600. Komitet przygotowawczy opracowuje obecnie program kongresu, który przewiduje szereg wycieczek do pobliskiej Gandawy, jednego z bardziej przemysłowych miast Belgii. St. J., inż.

**Wycieczka do Anglii.** Stowarzyszenie „L'Association des Cités-Jardins de France” w Paryżu organizuje w czerwcu r. b. (20/VI—25/VI) 6-dniową wycieczkę do Anglii, w celu zwiedzenia najbardziej znanych miast, osad i przedmieść ogrodowych w Anglii.

Zarząd tego Stowarzyszenia na wniosek jednego z członków Stowarzyszenia Techników w Warszawie łaskawie zaprasza do wzięcia udziału w tej wycieczce członków Stowarzyszenia Techników, Koła Architektów oraz Delegacji do sprawy Miast-ogrodów przy

Towarzystwie Hygienicznym w Warszawie. Blizsze szczegoly oraz program tej wycieczki beda podane w numerze nastepnym.

**Instytut popierania przemyslu wlokienniczego w Manchesterze.** W Manchesterze utworzyl sie komitet, do ktorego nalezy kilka deputowanych, wielu wybitnych przemyslowcow i specjalistow, a ktorego celem jest utworzenie specjalnego Instytutu dla przemyslu wlokienniczego. Zadanie tej nowej instytucji polega na popieraniu wykladow publicznych, odczytow i dzieł specjalnych; na wydawnictwie czasopisma, na utworzeniu biura informacyjnego w sprawach przemyslowych i handlowych, na zbieraniu materialow statystycznych, sledzeniu za postepem we wszystkich galazach przemyslu wlokienniczego i popieraniu celowych wynalazkow. Jednym z najwazniejszych zadani nowego Instytutu ma byc badanie wszystkich czynnikow, zwiazanych z uprawa wlokien i rozwojem plantacji.

St. J., inż.

**Ujednostajnienie narzedzi w warsztatach mechanicznych.** Ujednostajnienie wymiarow pewnych czesci maszyn, ulegajacych wymianie, rozpowszechnilo sie dzisiaj juz w calej Europie i stalo sie niezbedna metoda w kazdej dobrze prowadzonej fabryce i warsztacie. Najnowsza organizacja fabryczna, ktora stara sie usuwac kazda niesystematyczna prace robotnika poszla jeszcze o krok dalej, ujednostajniajac najprostsze narzedzia.

Tak np. trzpienie (bolce) z nasrubkami, sluzace do osadzania przedmiotu obrabianego na tokarni, zarowno jak i uzywane przy tem podkladki drewniane, posiadaja jednostajne wymiary.

Robotnik otrzymuje z magazynu potrzebne mu przyrzady i narzedzia i zwraca je po skonczeniu pracy. W magazynie narzedzia ulegaja sprawdzeniu i, o ile okazuja sie nieuszkodzone, pozostaja w rozdawalni, w innym razie odsylaja je do warsztatow napraw.

Zwlaszcza ostrzenie nozy dla tokarni lub heblarek zuzywa duzo czasu i odrywa robotnika specjaliste od wlasciwego zajecia. Dzisiaj nawet w mniejszych warsztatach czynnosć ostrzenia nozy powierza sie specjalnemu robotnikowi. Dla dalszego ulatwienia pracy jest niezbednym ujednostajnienie narzedzi.

W tym celu np. morskie warsztaty okrętowe marynarki amerykanskiej w Filadelfii dostarczaja nozy dla wszystkich pozostalych warsztatow okrętow, polozonej na wybrzezach oceanu Atlantyckiego. Wszelkiego rodzaju noze do rozmaitych czynnosci wykonywaja sie, hartuja i ostrza w ściśle ujednostajnionych wymiarach w Filadelfii, poczem rozsylane sa do innych warsztatow. Ostrzenie nozy odbywa sie w tych warsztatach za pomoca automatycznej szlifarki, a dla ponownego ostrzenia i hartowania wracaja znowa z powrotem do Filadelfii.

Dziki temu systemowi, zaopatruje sie robotnikow specjalistow w doskonale, ujednostajnione narzedzia, ktorych obróbka, wykonywana masowo, wypada bardzo tanio.

System powyzy, wprowadzony z powodzeniem przez K. A. Hathawaya, daje sie zastosowac i w warsztatach kolejowych.

P. S.

**Wladomosci z Rosji, dotyczace elektrycznosci.** Wyjatkowo dobry urodzaj ubieglego roku wplynal bardzo dodatnio na ozywienie handlu i przemyslu. W przemysle elektrotechnicznym rozwijala sie stacye centralne, wytwarzajace prad do swiatla i sily; mozna juz zauwazyc znaczny postep w r. 1908/9, a z pewnoscia jeszcze znacznie powiekszy sie ilosc oddawanej energii w r. 1909/10. W ostatnich czasach zwiekszylo sie przedewszystkiem zuzycie pradu do celow motorycznych i ustalilo sie przekonanie o niezmiernie dodatnim wplywie rozpowszechnienia silnika elektrycznego na rozwój drobnego przemyslu.

W rozwoju stacyi elektrycznych mozna zauwazyc to samo zjawisko, co i w Niemczech, mianowicie, ze stacye elektryczne, znajdujace sie pod zarzadem miejskim, rozwijaja sie znacznie wolniej, niz stacye prywatne. Tak np. w wielu wiekszych stacyach, nalezacych do miast, zaniedbuje sie zupełnie oddawanie pradu dla silnikow, a nawet wogole nie dostarcza sie energii elektrycznej podczas dnia, tymczasem praktyka dowiodla juz, ze bezwarunkowo korzystniejsze jest nieprzerwane dostarczanie pradu. Wogole daje sie spostrzeczac, ze miasta daja do samodzielnego prowadzenia i budowy stacyi elektrycznych; oparte to jest na zalozeniu, ze zarzad miejski moze daleko wiecej przyjmowac pod uwage interesy ogolu, niz przedsiebiorstwo prywatne, praktyka jednak wykazuje rezultaty wprost przeciwnie. Zarzady prywatne zdaja sobie doskonale sprawe, ze stacya dziala bez porownania ekonomiczniej, jezeli jest dobrze obciazona w ciagu dnia, i dlatego robia wszelkiego rodzaju udogodnienia i ustępstwa przy oddawaniu pradu do silnikow w porze dziennej; tymczasem stacye miejskie maja zazwyczaj stala, zwykle dosc wysoka taryfe i nie daja sie sklonic do ustępstw. Wiele koncesyj zawarto w Rosji na takich warunkach, ze ani miasto, ani koncesyonaryusz nie maja z tego zadnej korzyści. Zwlaszcza nie oplaca sie branie koncesyj na mozliwie krótki termin i urzadzanie calej instalacji mozliwie tanio, co pociaga za soba wysoki koszt utrzymania instalacji i placenie wysokich kar za nieprawidlowe dzialanie stacyi. Pewne kola, osobiście nie zainteresowane w tej sprawie, opracowuja obecnie projekt normalnej umowy, ktora zapewnialaby obu stronom, koncesyonaryuszowi i zarzadowi miejskim daleko wieksze korzyści. Co sie dotyczy tramwajow, to w miastach srednich i malych sa one dotychczas przedsiebiorstwem, zapewniajace bardzo male zyski, zarowno znajdujac sie w rekach koncesyonaryuszow prywatnych, jak i we wladaniu municypalnym. W wielkich miastach dochody tramwajow bylyby wieksze, a wydatki mniejsze, gdyby nalezaly do towarzystw prywatnych. W miastach od 50000 do 100 000 ludnosci najzyskowniejsze jest polaczenie instalacji oswietleniowej i tramwajowej, poniewaz w ten sposob mniejsze dochody z trakcyj wyrównywuja sie wiekszymi ze sprzedazy pradu do oswietlenia i silnikow.

E. P.

**Produkty drugorzędne przy fabrykacji koksu w okręgu Donieckim.** Rada ostatniego zjazdu przemyslowcow gorniczych poludnia Rosji poruszyła wysoce wazna kwestye zbytu produktow postronnych, otrzymywanych droga koksowania węgla kamiennego w przestrzeni zamkniętej. Ogólna ilość ich przedstawia sie w sposob następujacy: wód amoniakalnych o zawartosci 25% amoniaku okolo 350 000 pud., oraz smoly ciekłej—850 000 pud.

Wody amoniakalne znajdowaly dotychczas zastosowanie przy fabrykacji sody na poludniu Rosji; poniewaz jednak ich ilość okazuje sie obecnie nadmierną wobec zapotrzebowania, inne zaś zuzywajace je zakłady istnieja zaledwie w kraju Nadbaltyckim, nie bez racyi przeto przypuszczaja przemyslownicy miejscowi, iż przeróbka zawartego w owych wodach amoniaku na siarczan amonu, jaki znajduje szerokie zastosowanie w gospodarstwie rolnem w charakterze nawozu sztucznego, ma przyszlosć przed soba, tem bardziej wobec wygórowanej ceny siarczanu amonu zagranicznego. Co sie tyczy saletry chilijskiej, to tę wypadloby odpowiednio wysokim cłem oblozyc, gdyż przy dotychczasowych warunkach konkurencja z takową bylaby niemożliwa.

Wskazana wyzej smola po uprzednim poddaniu jej suchej destylacji, znalezc może zastosowanie w postaci t. zw. pechu przy fabrykacji brykietow węglowych.

L. Z.

**Lampa lukowa z węglami tarczowymi.** Jak donosi „The Electrical Review“, w Anglii zbudowano lampe lukowa, ktorej luk swietlny powstaje między dwiema tarczami węglowiemi. Mechanizm zegarowy wprowadza w ruch obie tarcze, a przeskakujacy między nimi luk swietlny równomiernie je zuzywa. Z posród wielu innych zalet tych lamp uwydatnia sie najbardziej ich względnie mala wielkosć, gdyż dlugosć lampy 10-amperowej nie przekracza 40 cm.

Lampa taka przy odpowiednich węglach może być uzyta zarowno do luku plomienistego, jak i do zamkniętego luku swietlnego; trwałosć palenia tych samych węgli jest dwa razy tak duza jak lamp z węglami cylindrycznymi.

Z. K.

**Przeróbka włosow ludzkich.** Technik paryski Denis Nouvel otrzymal patent angielski № 25439 na przeróbke przedzialniano-tkacka włosow ludzkich. Wedlug pomyslu Nouvela włosy przedzie sie, przerabia na tkaniny, te ostatnie pokrywa sie warstwa kauczuku, wreszcie wulkanizuje sie gotowa tkanina.

Wlos ludzki, w porownaniu z innymi włóknami pochodzenia roslinnego lub zwierzęcego, posiada wiele zalet pod wzgledem skladu i budowy. Jest to jedyny wlos, który bez szkody znosi wulkanizowanie, jest nieprzepuszczalny, nieciagliwy, nie podlega wplywowi atmosferycznym (nie kurczy sie i nie wyciaga) i z tego wzgledu nadaje sie bardzo do fabrykacji pasow transmisyjnych, plaszczy nieprzemakalnych, zaslon dla kabli podwodnych, szczelna pneumatycznego i t. p.

St. J., inż.

**Wywóz pieniędzy rządowych zagranicę.** „Promyslnosc i Tor-gowia“ w artykule naczelnym numeru 24-go z r. 1909 podaje interesujace dane co do wywozu ilosci pieniedzy przez rząd rosyjski zagranicę.

Od roku 1901 do 1907 rząd zakupil róznych wyrobów zagranicznych za sumę ogólną 389 235 481 rub., z czego na ministerium wojny i marynarki przypada 344 782 821 rub., na ministerium komunikacji—25 281 267 rub., na ministerium finansow—9 329 127 rub., na ministerium spraw wewnetrznych—2 414 352 rub., na ministerium handlu i przemyslu—2 207 998 rub., na ministerium oswiaty—1 538 265 rub., na wladze inne przypadaja stosunkowo nieznaczne sumy ogółem na 3 681 651 rub.

Jako przyczyny tak znacznego wywozu pieniedzy podano między innymi naglosć i taniosć dostawy, specjalnie dobre gatunki, patenty i brak wyrobów odpowiednich na miejscu.

Z powodu braku wyrobów odpowiednich w Rosji wywieziono zagranicę 77 480 695 rub., do czego przyczynilo sie przewaznie ministerium wojny i marynarki—47 327 897 rub.; ministerium komunikacji 14 829 716 rub., ministerium finansow—8 229 721 rub.; inne wladze rządowe ogółem 7 093 361 rub.

Naglosć i taniosć zmusily rząd do sprowadzenia z zagranicy towarow za sumę ogólną 298 440 731 rub., z czego na ministerium wojny i marynarki przypada 286 776 399 rub., na ministerium komunikacji—9 660 159 rub.; na inne wladze rządowe ogółem 2 004 173 rub.

Naglosć dostawy zastaje zwykle fabryki rosyjskie nieprzygotowaniami do wykonania w krótkim czasie obstalunku na termin, fabryki zaś zagraniczne, jak mówi pismo rzeczone, „kak-to znajut wsio wo wremia“.

K. K.

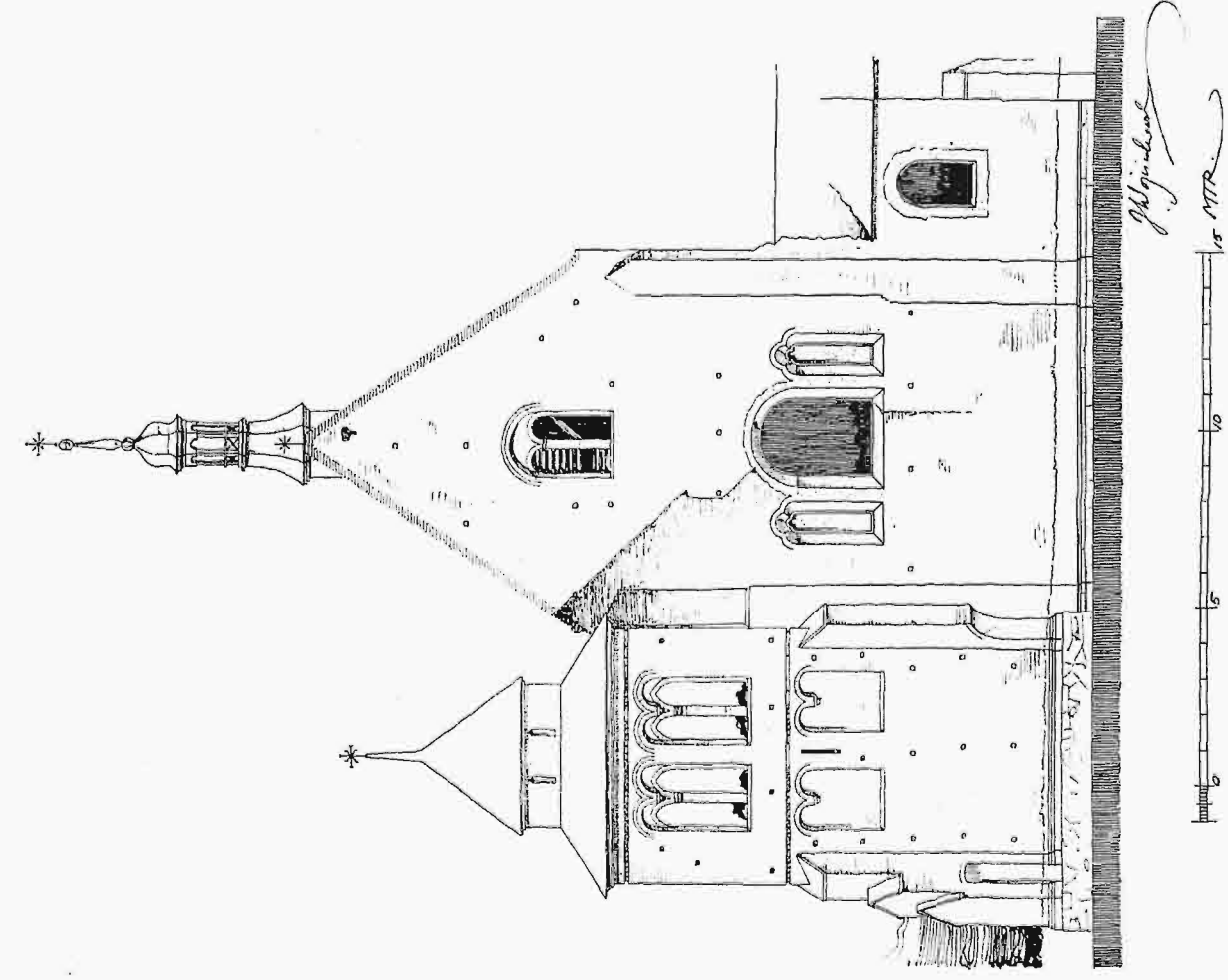
**Popieranie przemyslu w Turcyi.** Rząd turecki opracowal projekt prawa, majacy na celu popieranie przemyslu, a wlasciwie tych jego galazi, ktore przerabiaja produkty surowe.

Przedsiębiorstwo przemyslowe powinno zatrudniac przynajmniej 25 robotnikow, poddanych tureckich, śród personelu wyzszego nie wiecej jak 2-eh cudzoziemcow i posiadac kapitalu zakladowego najmniej 1850 funtow tureckich. Wzaminian za to państwo udziela bezpłatnie gruntu pod budowe, uwalnia budynki od podatku na 15 lat i zezwala na przywóz bez cła potrzebnych materialow budowlanych i maszyn.

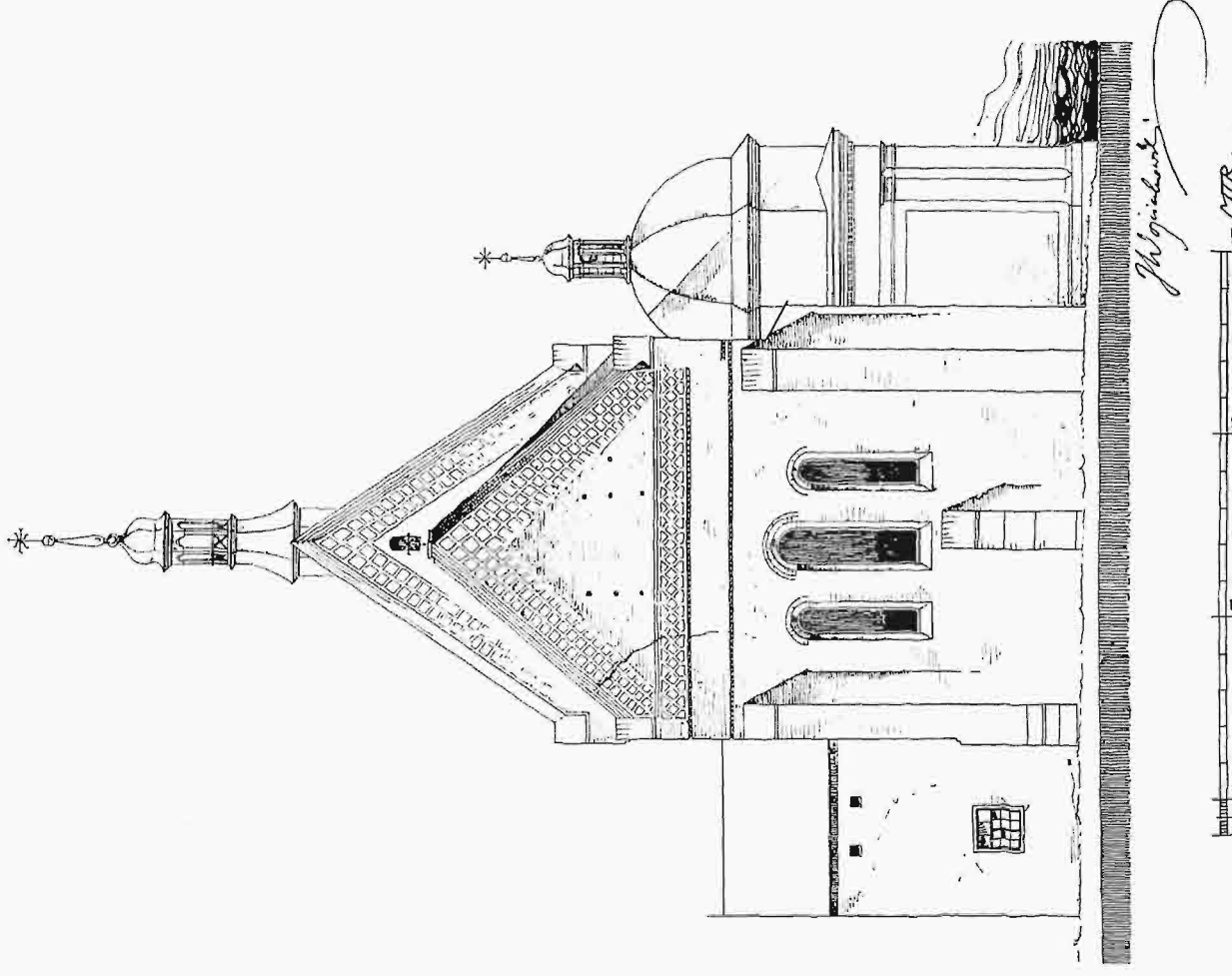
Przy dostawach rządowych fabrykanci miejscowi maja pierwszeństwo nawet przy cenach do 10% wyzszych od cen zagranicznych. W razie wysylki wyrobów zagranicę, zwraca sie pobrane cło za material surowy.

Wladze maja prawo udzielac dalszych przywilejow tym przemyslowncom, ktorzy wprowadza nowe galazie przemyslu i tem samym wplyna dodatnio na wykształcenie przemyslowe robotnika tureckiego.

St. J., inż.

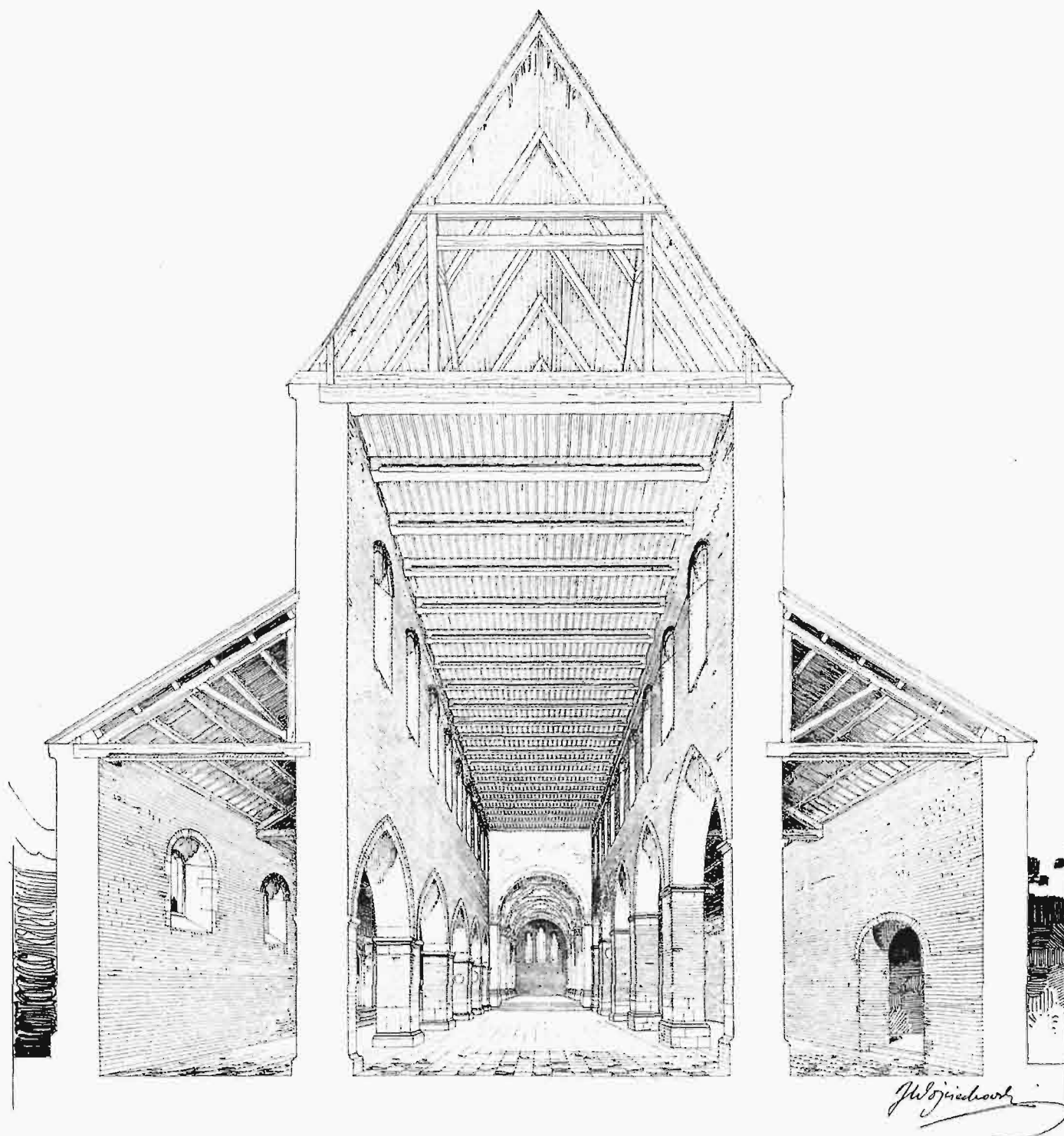


KOŚCIÓŁ ŚW. JAKÓBA W SANDOMIERZU (W. XIII).  
WIDOK PRZEDNI I TYLNY W STANIE OBECNYM.



KIEROWNIK PRAC RESTAURATORSKICH  
ARCH. JAROSŁAW WOJCIECHOWSKI W WARSZAWIE

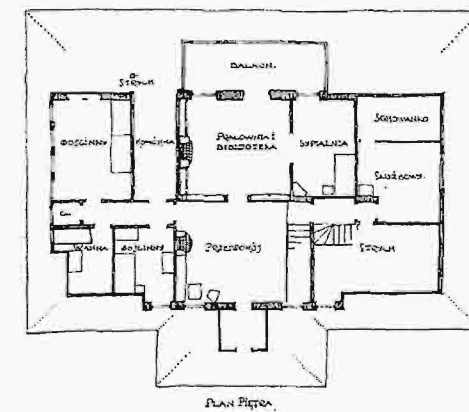
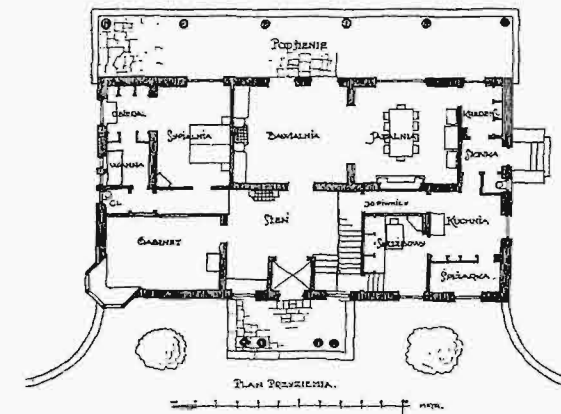
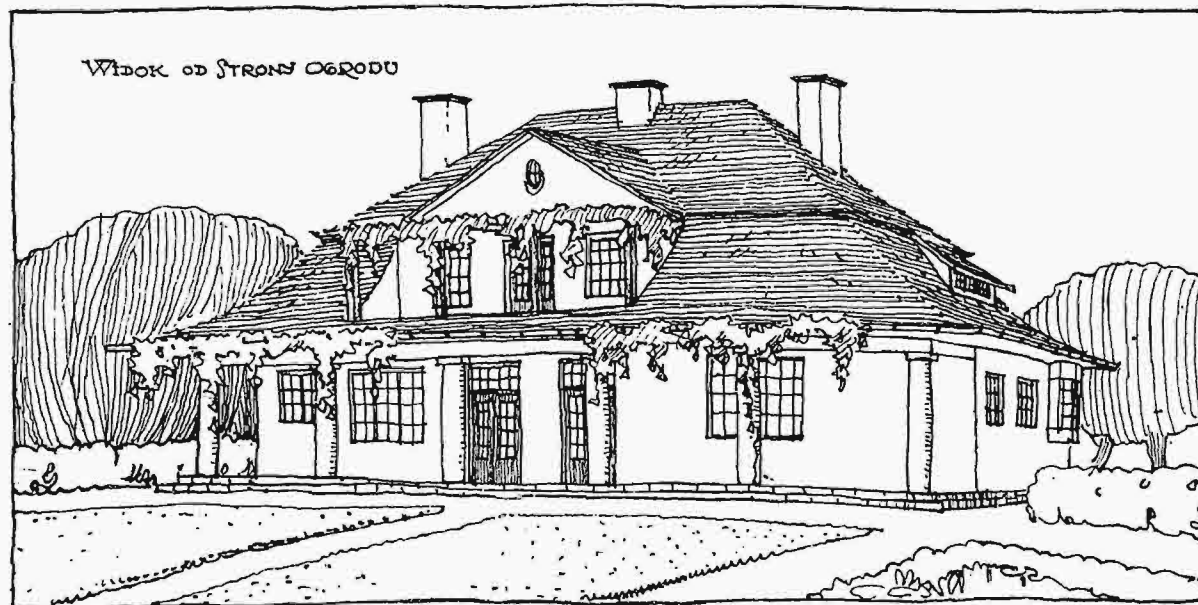
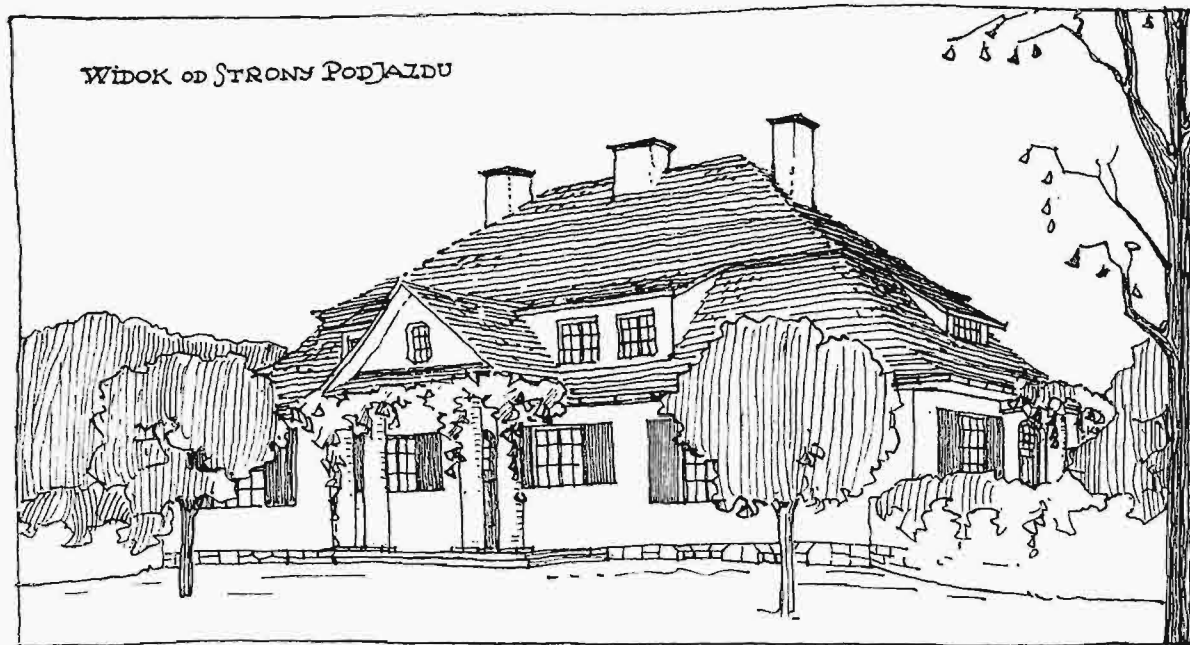
Z PRAC TOWARZYSTWA OPIEKI NAD ZABYTKAMI PRZESZŁOŚCI (W WARSZAWIE).



KOŚCIÓŁ ŚW. JAKÓBA W SANDOMIERZU (W. XIII).  
PRZEKRÓJ POPRZECZNY KOŚCIOŁA (RESTAURACJA).

KIEROWNIK PRAC RESTAURATORSKICH  
ARCH. JAROSŁAW WOJCIECHOWSKI W WARSZAWIE.

Z PRAC TOWARZYSTWA OPIEKI NAD ZABYTKAMI PRZESZŁOŚCI (W WARSZAWIE).



Z KONKURSU  
DELEGACJI ARCHITEKTÓW POLSKICH  
NA PROJEKT DWORKU POLSKIEGO,  
DO WYSTAWIENIA W RZYMIE R. 1911.

□ □ □

NAGRODA PIERWSZA.  
AUTOR: ARCH. ROMUALD GUTT W WARSZAWIE.

# ARCHITEKTURA.

## Kościół Św. Jakóba w Sandomierzu.

(Z prac Tow. Opieki nad zabytkami przeszłości w Warszawie).

(Tabl. IV i następne, oraz rysunki w tekście).



Kościół św. Jakóba. Widok od zachodu (restauracja).

Rys. J. Wojciechowski.

Założony wraz z klasztorem dominikanów około r. 1226 przez bisk. krak. Iwonę Odrowąża, stanął kościół św. Jakóba na miejscu istniejącego tu przedtem kościoła parafialnego, fundowanego przez ks. Adelajdę († 1211 r., córka Kazimierza Sprawiedliwego, ówczesnego ks. sandomierskiego).

Zabytek ten tworzy dzisiaj kompleks zabudowań, na który składają się (plan na str. 209):

- 1) prezbiterium (dawny chór zakonny) wraz z
- 2) zakrystią (dawne armarium),
- 3) nawą środkową,
- 4) nawą boczną północną,
- 5) nawą boczną południową,
- 6) wieżą (dzwonnica),
- 7) wschodnie skrzydło klasztoru (w ruinie),
- 8) pozostałość zachodniego skrzydła, dziś t. zw. kaplica ś. Jacka,
- 9) kaplica Różańcowa,
- 10) kaplica Męczenników.

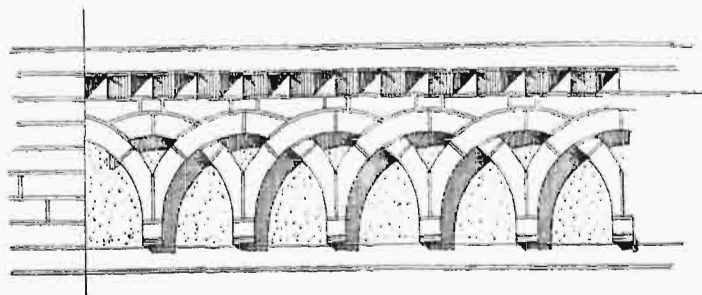
Budowla nie jest jednolita. Najstarszem wydaje się być prezbiterium. Nawy kościelne, budowane jednocześnie ze wschodniem skrzydłem klasztoru, są nieco późniejsze. Niektóre atoli dane historyczne, poparte badaniami archeologicznymi, nie wykluczają możliwości odwrotnego stosunku co do czasu powstania tych dwóch części kościoła. Jest to rzecz ostatecznie niewyjaśniona, w każdym razie różnica lat jest tu bardzo nieznaczna: obiedwie te części odnieść wypada do pierwszej połowy w. XIII. Prezbiterium w swej architekturze wykazuje wpływy północne. Jest to typowy chór zakonny, wybudowany w kształcie wydłużonego prostokąta, który podzielony był słabo wystającymi od lica ściany lizenami (pilastrami) na trzy równe przęsła. Lizeny w wieku XVII zastąpiono skarpami, ślad ich widać jednak wyraźnie od strony północnej (widok A). Pod dachem biegnie tu tak charakterystyczny fryz arkadowy z cegieł giętych (rys. B). Okna wąskie a wydłużone zachowały swoją pierwotną formę.

Ściana wschodnia oświetlona jest trójką okien, z których środkowe nieco jest szersze i wyższe (tabl. V). Szczyt jej

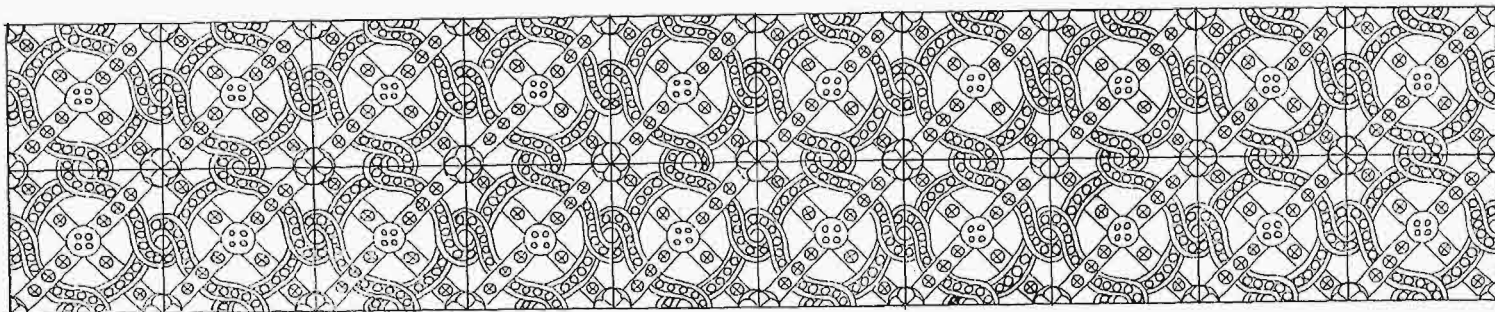
jest przerobiony i popsuty prawdopodobnie już w w. XIV przy zmianie dachów, o czym niżej. Prezbiterium pierwotnie było pokryte sklepieniem, którego konstrukcja, oparta na łukach łamanych (gotyckich), wskazuje na dobę przejściową, zapoczątkowaną u nas przez cystersów. Ślady tego sklepienia uwidoczniły się z całą dokładnością po odbiciu tynku podczas dzisiejszej restauracji, przyczem ujawnione zostały zarysy zrąbanych arkad przysięcienych. Sklepienie to, odpowiednio do podziału uwidocznionego na zewnątrz, było trypolowe, krzyżowe. Runęło ono, czy też zostało rozebrane, jako grożące upadkiem — dość, że wkrótce zastąpiono je pułapem belkowym, po którym pozostały widoczne dziś ponad sklepieniem barokowem (z w. XVII), otwory łóży-skowe po dawnych belkach. Ściany prezbiterium były nietynkowane i zdobiły je tylko zawieszane na ścianach makaty.

W przeciwstawieniu do ciężkiej trochę i ponurej architektury prezbiterium, nawy kościoła stanowią kontrast pełen wdzięku i lekkości. Architektura jest tu wybitnie włoska. Są one wzniesione systemem bazylikowym (środkowa — wyższa, boczne — niższe) i musiały mieć początkowo wiązania dachowe widoczne od wewnątrz. Dachy były mniej spadziste niż te, które dziś widzimy. Nawę główną oświetlał szereg gęsto rozstawionych okien, po 9 z każdej strony (tabl. IV). Ściany jak w i prezbiterium, były nietynkowane — testowane, z cegły dobrze wypalanej, ośmiocentymetrowej grubości, która na filarach, ościeżynach i kantach jest sztrychowana przed wypaleniem, dla nadania życia płaszczyźnie ściany. Jedyną ozdobą surowych murów wnętrza były dość gęsto rozrzucone, zwłaszcza na filarach na kilkometrowej wysokości od posadzki, znaki w kształcie kół (przeważnie), trójkątów i kwadratów, rytych na murze i pokrytych cienką warstwą tynku pobielanego. Na nich były malowane napisy nagrobne tych, których ciała spoczęły w obrębie kościelno-klasztornym, dominikanie bowiem jedynie, jako zakon jałmużniczy (żebrzący), a zatem w fundusze nie zasobny, mieli przywilej grzebania w swych murach świeckich zmarłych. Świetnie zachował się napis taki w zakrystyi, gdzie czytamy: „Hic jacet Comes Grot Magnus filius Comitis Groti castellanei cracoviensis, qui obiit anno Domini 1313“, drugi taki otok z napisem widocznym na ścianie krużganka głosi: „Anno Domini 1309 Idibus februariis obiit Oanna uxor Jacobi Bresine“.

W w. XIV, po pierwszym zapewne większym pożarze, gdy zauważono, że surowy nasz klimat wymaga bardziej stromych dachów oraz pułapu, zabezpieczającego chociaż w części wnętrza od zimna, widoczne pierwotnie wiązania

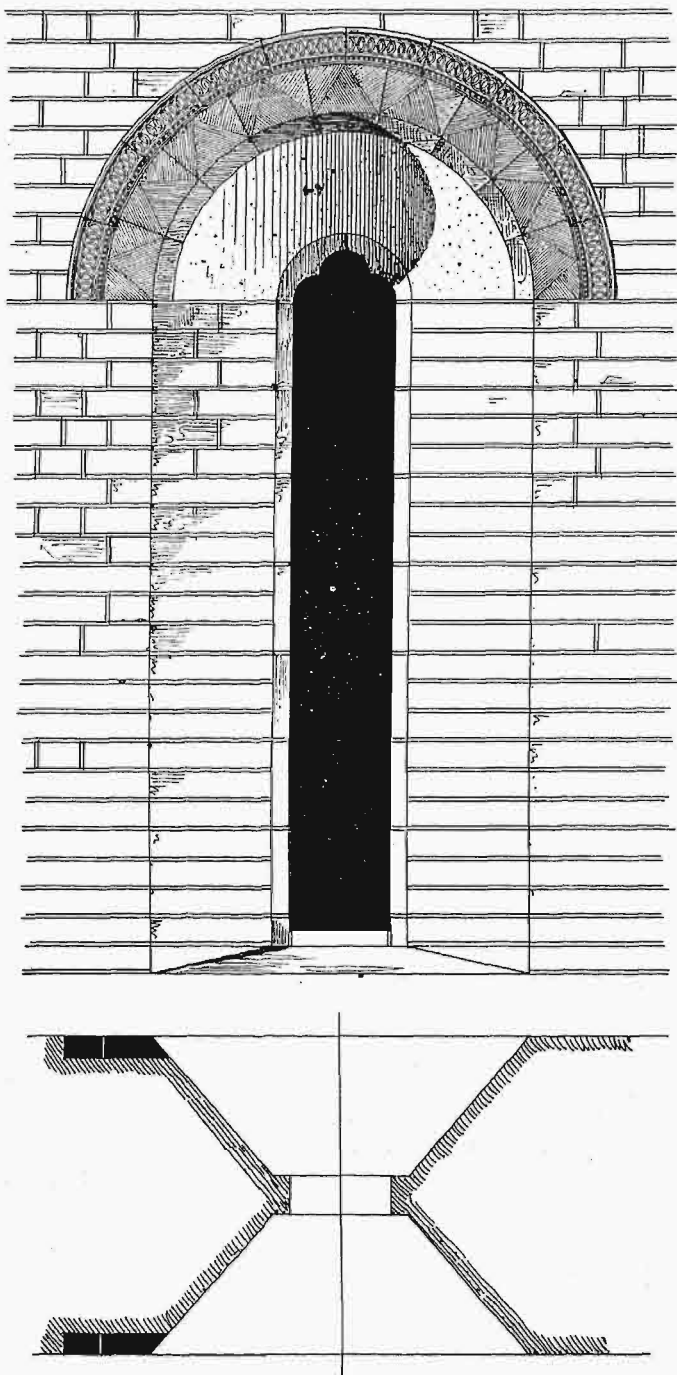


Rys. B. Fryz arkadowy ceglany na ścianie północnej prezbiterium.



Fryz z tali polewanych na ścianie nawy bocznej północnej (restauracja).

OKNO NAWY GŁÓWNEJ.



Okno nawy głównej (restauracja).

zamieniono jednocześnie z podwyższeniem dachów i budową nowych szczytów na pułapy belkowe. Jak widać z kilku zachowanych w klasztorze w ubikacji przy zakrystyi (dawny kapitularz) belek, które użyto tu w w. XVII do nowych konstrukcji, a które bez wątpienia pochodzą z kościoła, pułapy te były bogato polichromowane. Pokrewną tym belkom polichromię XIV w. (w kolorach: białym, czarnym i czerwonym) odkryto na tynkowanych podniebieniach sklepień

w oknach prezbiterium i w drzwiach, prowadzących do zakrystyi.

Na początku w. XV, za inicjatywą królowej Jadwigi, nawołującej w przywileju swoim do przebudowy walących się już wówczas murów kościoła, nawy podległy jakiejś większej restauracji, podczas której przebudowano całą ścianę południową nawy środkowej, na co wskazują arkady, dzielące tę nawę od nawy bocznej południowej (rys. arkad str. 210). Są one wyższe o 2 m od północnych, a na późniejsze ich pochodzenie wskazuje, oprócz samej formy strzelistej, krój wybitnie gotycki ciosowego kapitelu impostowego (profil B, str. 210). Że arkady północne (niższe) są pierwotne, świadczy też krój kapiteli ich filarów o profilu przejściowym, zgodnie z czasem budowy kościoła (profil A, str. 210).

Na sklepieniach arkad wysokich widzimy domalowywany białą farbą motyw łuczków na ceglach, co świadczy, że jeszcze w w. XV ściany pozostawały bez tynku.

W nawie bocznej południowej, na ścianie nawy głównej są łożyska po dawnych belkach, rozłożone tylko na filarach, co dowodzi, że restauracja w. XV przywróciła tu znowu wiązania widoczne pulpitoego dachu, gdyż zastosowanie pułapu wobec podniesienia wierzchołków arkad, było niemożliwe.

W filarach arkad, zwłaszcza północnych, zastosowany jest obficie cios, grający tu rolę bardziej konstrukcyjną niż dekoracyjną, wybitnie przeto ceglany charakter bazyliki przejawia się tylko w jej architekturze zewnętrznej, w bogato zastosowanych tutaj ceglach formowanych, pokrytych glazurą. Znajdują się one fragmentarycznie dzisiaj w otokach okien, gdzie tworzyły dwa pasy: dolny, z płyt większych klinowych, przeważnie gładkich, i górny z cegieł giętych, misternie smokami, ptakami, lub plecionką z kółek ornamentowanych (widok zrestaurowanego okna nawy głównej podaje rys. obok). Dalej—we fryzach, których ślad zachował się dzisiaj tylko w większym pasie na ścianie wschodniej klasztoru oraz na ścianie północnej nawy bocznej (rys. fryzu, u góry), jako fragment, nadto zaś jako pas, niewłaściwie przed kilkudziesięciu laty umieszczony ponad cokółem, od strony północnej. Wreszcie wybitnie ceglany charakter architektury ujawnia najciekawszy i najlepiej zachowany szczegół — portal bliźni główny od strony północnej, stanowiący jedyne wejście do kościoła (widok portalu, str. 211).

Do ciekawszych i najlepiej określających charakter architektury romańskiej należy też ściana zachodnia. Widoczna tam grupa okien, składająca się z jednego wielkiego otworu środkowego i dwóch bocznych wąskich (zamurowanych) (tabl. V), tworzyła dawniej grupę 4-ch okien bliźnich o wymiarach otworów zamurowanych, która została już dzisiaj przywrócona (rys. w nagłówku, str. 207).

W w. XVII kościół i klasztor uległy kapitalnej przebudowie. Wzniesiono na przymurowanych do pierwotnych ścian i filarów podstawach sklepienie beczkowe z lunetami, najprzód w prezbiterium (około r. 1630), następnie w drugiej połowie tegoż wieku w nawach (widok wnętrza przed restauracją, str. 211). Wywołało to konieczność zamurowania dawnych, pięknych okien romańskich i przebicia niżej nowych owalnych otworów.

Stan tych sklepień w nawach okazał się bardzo zły, groził zawaleniem i szkodliwie oddziaływał na mury, które wychodziły z pionu. Wobec tego zostały one rozebrane i w miejsce nich przywrócono pułap belkowy w nawie głównej, który dał możność zachowania wyglądu pierwotnego,

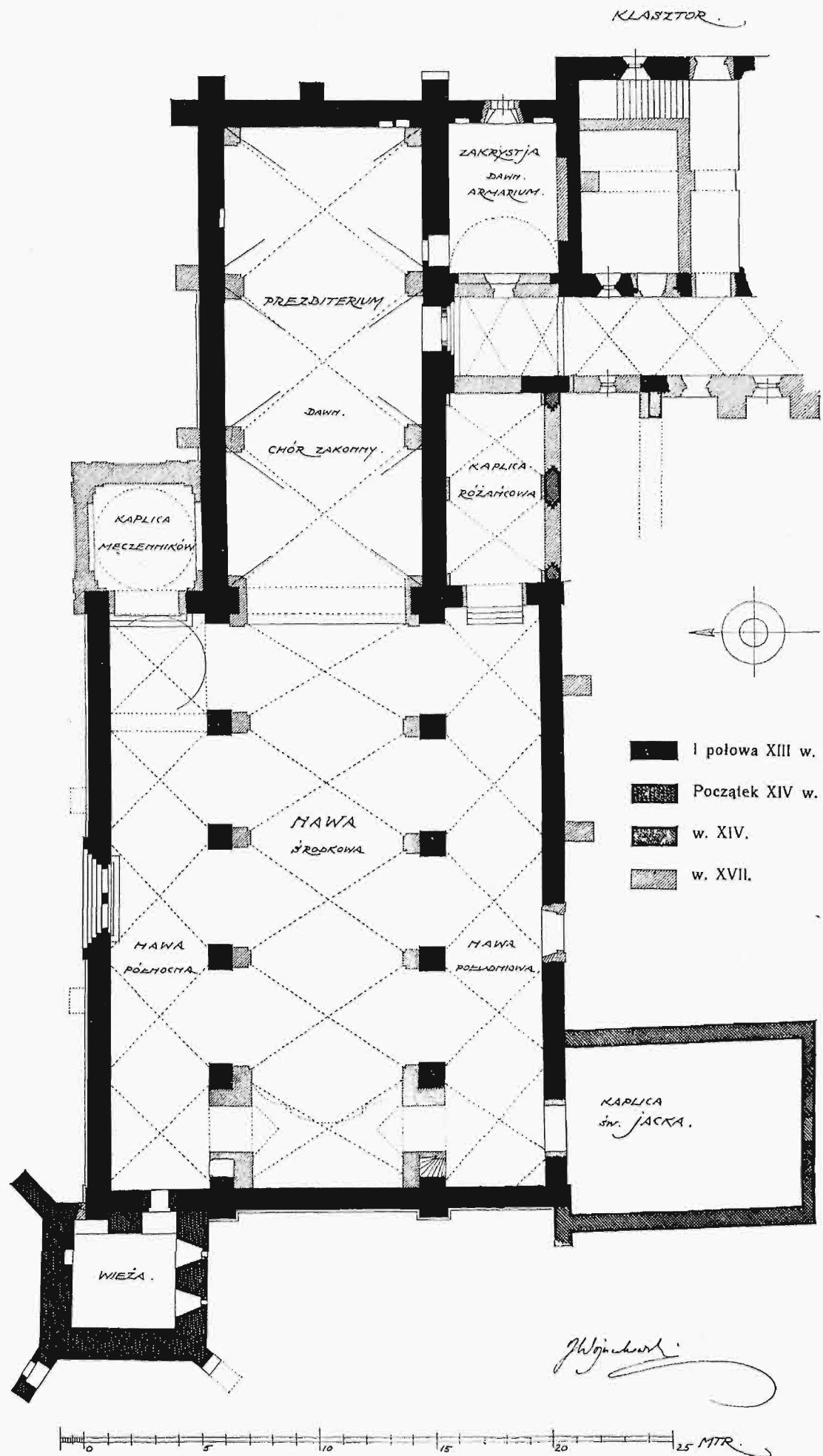
bazylikowego, w nawach bocznych przywrócone będą wiązania widoczne (tabl. VI). W prezbiterium, wobec zadowalającego stanu, sklepienie zostało utrzymane, co ze ścianami pozostawionymi bez tynku, odpowiednio oczyszczonymi, sprawia siłą kontrastu efektowne, malownicze wrażenie.

Mury t. zw. dzisiaj kaplicy ś. Jacka, utworzonej w wieku XVII na miejscu celi, w której mieszkał rzekomo ten święty, są pozostałością wzniesionego prawdopodobnie w w. XIV skrzydła zachodniego, w którym mieściły się składy, t. zw. granaria. Dzisiaj nie przedstawiają mury te nic interesującego.

Kaplicę Męczenników wybudował w r. 1600 Teofil Semberg, kasztelan kamieniecki, zamiast istniejącej już przedtem kaplicy pod temże wezwaniem, w nawie bocznej północnej. Architektura jej jest barokowa. Wnętrze jej zdobią charakterystyczne dla tej epoki gipsatury, mniejszej wartości artystycznej. Znajduje się tu sarkofag drewniany barokowy, mieszczący kości księżniczki Adelajdy, wyjęte w w. XVII z grobu, znajdującego się wówczas w nawie tuż przy prezbiterium, i zdjęta z tego grobu tumba, która jest dziełem w. XIV i kopią prawdopodobnie oryginału zniszczonego w czasie któregoś z napadów tatarskich.

Miejsce, zajmowane dzisiaj przez kaplicę Różańcową, było integralną częścią klasztoru do w. XV, kiedy to połączono ją z nawą boczną zapomocą arkady ostrołukowej. Przy restauracyi znaleziono tu w fudze muru zwinięty w rurkę mały zwitek pergaminu, pisany po czesku, w którym jakiś braciszek, zajęty przy robotach, skarży się na dołę swoją na obczyźnie. Pochodzi on z w. XV, co potwierdza poniekąd czas przekształcenia tego miejsca, które z krążankiem łączyło się bezpośrednio dwiema arkadami, dziś zamurowanymi. Kaplica powstała tu dopiero w w. XVII.

Wieża, po kościele najciekawsza część zabytku, była dostawiona w celach obronnych na początku w. XIV. Charakteryzuje ją silnie rozwinięte skarpowanie, piętrzące się uskokami, oraz otwory (przezrocza) górnego piętra, w interesującej kombinacyi łuków pełnych z łamanymi.



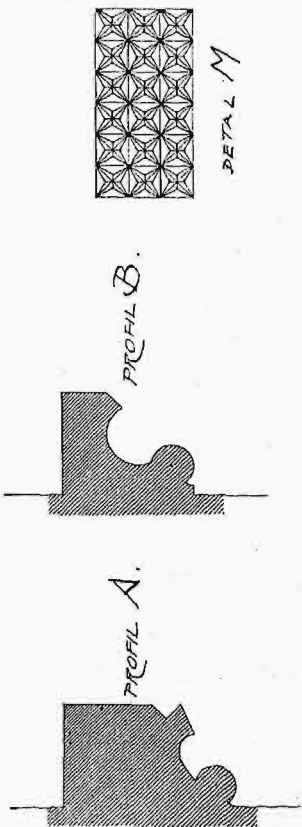
Plan kościoła św. Jakóba w Sandomierzu.

Kierownik prac restauratorskich Jarosław Wojciechowski w Warszawie.

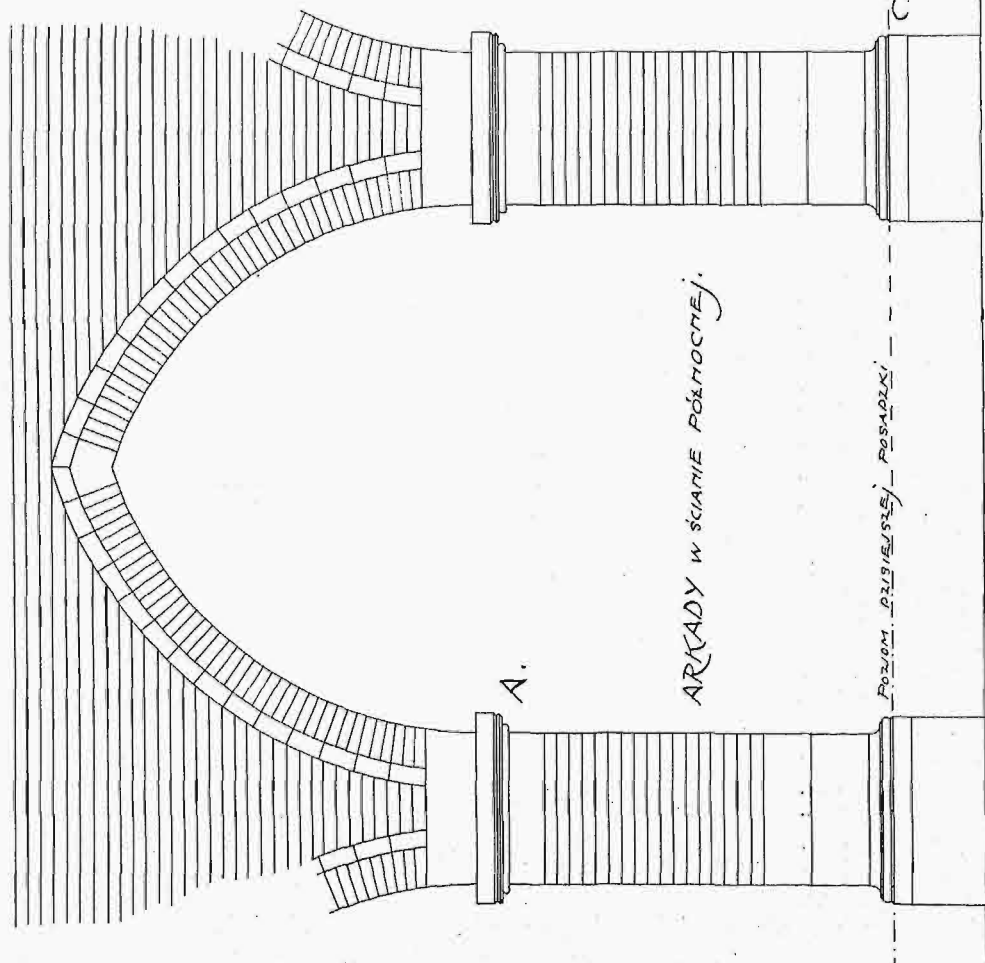
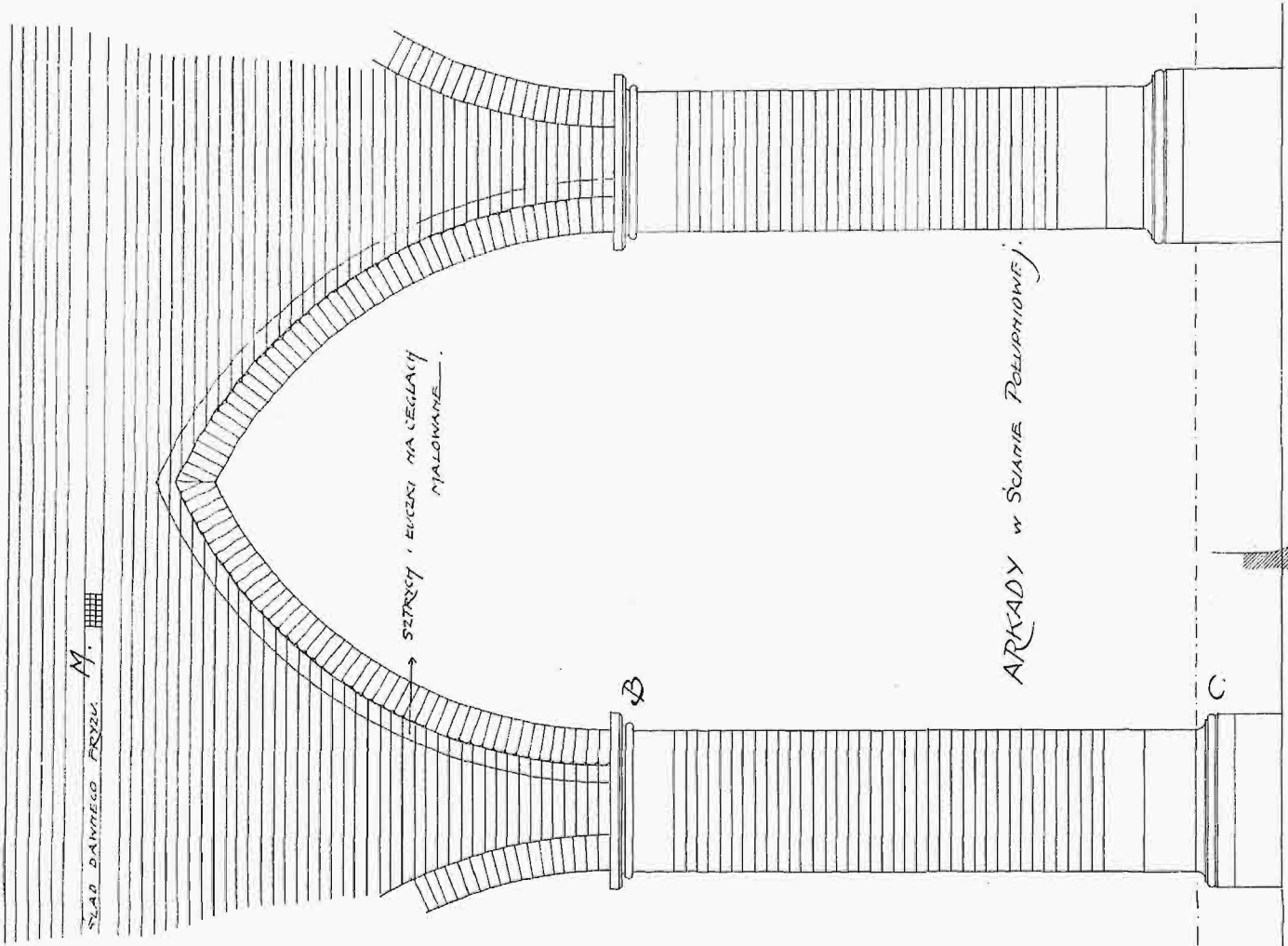
W dolnej kondygnacyi są strzelnice. Mury wieży zbudowane są z grubej cegły dziesięciocentymetrowej.  
Jarosław Wojciechowski, arch.



SYSTEM ARKAD.



SKALA DLA DETALI 1:30.



SKALA 1:75.

Zestawienie arkad północnych i południowych nawy głównej kościoła św. Jakóba w Sandomierzu.

Kierownik prac restauratorskich Arch. Jarosław Wojciechowski w Warszawie.

## OBRACHUNKI.

**S**toimy wobec ożywienia w dziedzinie naszej sztuki, potężniejszego z dniem każdym. Umiłowanie pracy, odrodzenie się wiecznych acz zapomnianych zasad, przeniesienie na nasz grunt hasła, rozbrzmiewającego na Zachodzie, czynią powolne, ale pewne kroki, pozwalające już teraz sumować nasze zdobycze. Oto niektóre z ostatnich:

Ozoło niniejszego numeru „Architektury“ zdobi kapitalna praca restauratorska Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości w Warszawie, podjęta w celu uratowania kościoła św. Jakóba w Sandomierzu, jednego z najświetniejszych pomników architektury w naszym zaborze. Zabytek ten, powierzony p. JAROSŁAWOWI WOJCIECHOWSKIEMU, znalazł w nim nadzwyczaj gorliwego i sumiennego badacza, z rzadkiem u nas umiłowanie przedmiotu poświęcającego się tej pomnikowej pracy. Pomoc, jaką on znajduje we wspólnych naradach z wydziałem Architektonicznym Towarzystwa Op. n. Zab. przeszł., wzmacnia otuchę, że do podjęcia innych zadań, wolańskich o opiekę, nie zbraknie u nas sił odpowiednio przygotowanych. Przypominając sobie na tem miejscu jeszcze raz doniosły wynik ostatniego konkursu na kościół w Orłowie, przechodzimy do dwóch wydarzeń, których oczekiwaliśmy ze zrozumiałą niecierpliwością: są to dwa konkursy, rozstrzygnięte w tych dniach w Krakowie (por. w Konkursach).

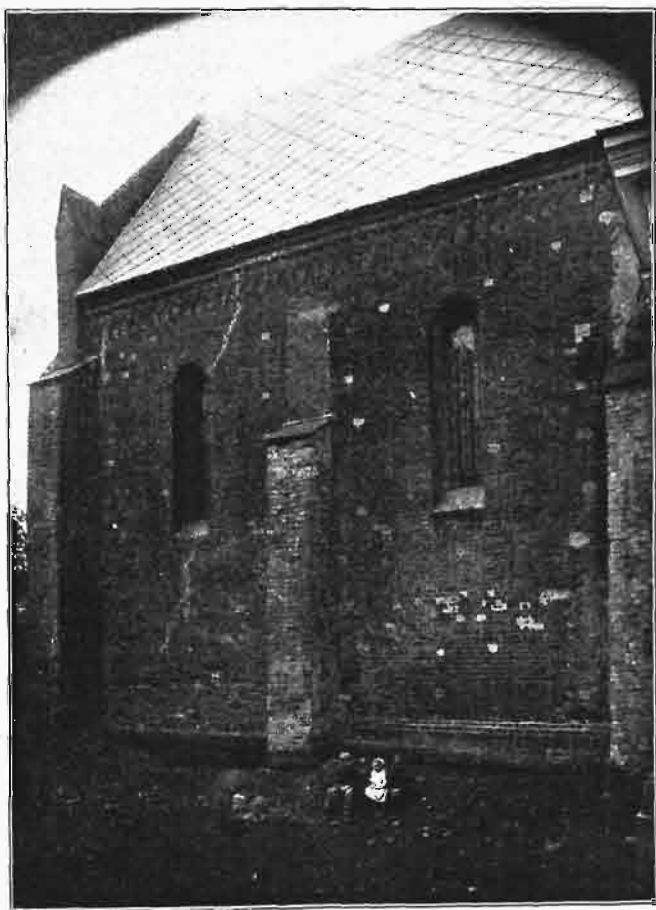
Konkurs na projekty *rozplanowania wielkiego Krakowa* jest pierwszą u nas próbą rozwiązania tak wielkiego zadania wogóle, w szczególności zaś przy pomocy zwrócenia się do sił nieurzędniczych. Nie wątpimy, że magistrat m. Krakowa uzyskawszy tą drogą cenny materiał, potrafi go należycie i w sposób obywatelski na dobro starej stolicy wykorzystać. Kolegom zaś zwycięzcom za trud i miłość dla sztuki i Krakowa przesyłamy nasze uznanie.

I zwycięzcom drugiego konkursu, choć znacznie skromniejszego, przesyłamy nasze Bóg zapłać. Niech nam, jak zła wieść głosi, i nie udzieli w rządzie innych narodów miejsca w Rzymie dla uwidocznienia dążeń naszych artystycznych, wynik tego konkursu na typowy polski dworek wiejski będzie

piękną stroniczką dziejów sztuki naszej. Nagrodę pierwszą oddajemy na tabl. XV-ej  
H. St.



Kościół św. Jakóba w Sandomierzu. Wnętrze przed restauracją.



Kościół św. Jakóba w Sandomierzu.  
Fragment ściany prezbiterium od północy.



Kościół św. Jakóba w Sandomierzu.  
Portal w nawie północnej.

# Architektura wojenna średniowiecznego Krakowa.

Przez Zdzisława Mączyńskiego, arch.

(Ciąg dalszy do str. 196 w N° 15 r. b.)

Z chwilą przejścia władzy w ręce barbarzyńców, nieumiejących używać narzędzi ataku, stosowanych przez rzymian a nie mających własnych, atak traci na wartości, a co za tem idzie i potrzeba obrony maleje. Stan taki trwa do czasu wojen krzyżowych, które dopiero przekonały rycerzy zachodu, że nie dość jest mieć grube i wysokie mury, ale trzeba umieć je bronić. Podczas gdy dotąd mały garnizon zamknięty za murami, o ile był zaopatrzony w żywność, mógł spokojnie spoglądać na wysiłki atakujących, broniący siłą bierną, jaką stanowiła masa murów, to od czasu udoskonalenia maszyn oblężniczych, obrona musiała być równie jak atak, czynną, wymagała więc garnizonu licznego i wyćwiczonego. To też XII wiek przyniósł istotnie zmiany w obronie miast, nim atoli przystąpimy do objaśnienia tychże, rozpatrzmy środki jakimi rozporządzał naówczas atak:

1) Łuk.

2) Kusza ręczna, udoskonalenie poprzedniego, niosła do 40 m.

3) Podkop, polegający na przeprowadzeniu galeryi podziemnej pod fosę aż do muru, którego fundamenty podpierano rusztowaniem drewnianem, podpalenie zaś tegoż powodowało zawalenie się podkopanej partyi (rys. 7).

4) Wyłom, który robiono albo z pomocą tarana, t. j. belki okutej, którą uderzano w mur, szczerbiąc go i krusząc stopniowo, lub też z pomocą wielkich kamieni, rzucanych przez gigantyczne maszyny-proce.

5) Wdrapywanie się na mury bądź to po drabinach, które nie sięgały wyżej 10 m, bądź z pomocą ruchomych wież, podsuwanych po uprzednim zasypaniu fos, pod mury, z którymi je łączono rzuconym pomostem (rys. 8).

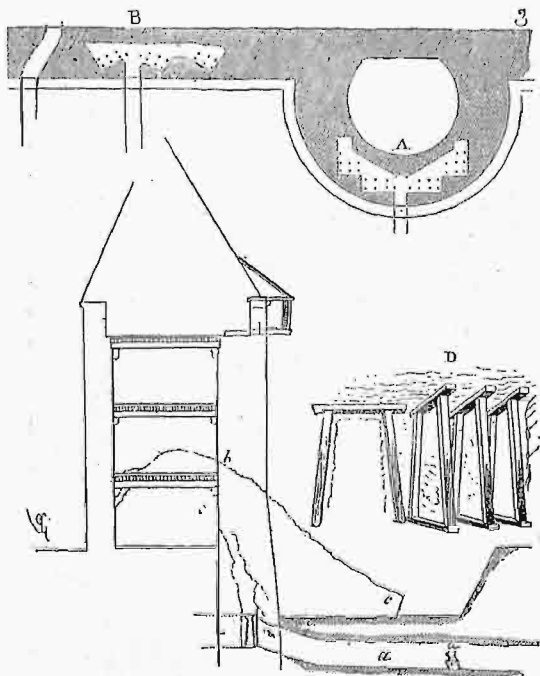
6) Broń biała wszelkiego rodzaju.

Jak z tego widać, wszystkie te środki dały się zastosować tylko z bliska i z tem musiała się liczyć obrona.

Przy zakładaniu murów liczone się z ukształtowaniem terenu, starając się wyzyskać każde wzniesienie. Wysokość tychże normowała wysokość drabiny, którą przyjmowano za minimum. Odległość wież normowała zasada, że strzały kuszy i łuku mają się krzyżować na całej długości frontu między dwiema wieżami, stąd odległość tychże około 40 m. Główną

linią obrony zarówno na odległość strzały, jak i przy ręcznym spotkaniu, stanowił wierzch muru, a że rzymskie blanki nie dawały zasłony z chwilą, gdy atakujący znalazł się u stóp tegoż, więc stosowano system wysuniętych balkonów, jakie zapewne poznano w czasie zdobywania Jerozolimy, zmieniając atoli czy to skutkiem niedostatecznej sprawności technicznej, czy też pod wpływem tradycyi (celto- wie i germanowie korony wałów ziemno-kamiennych zasłaniaли płotami z łożyny lub palisadami), czy też przez ekonomię, konstrukcyę kamienną na drewnianą. Balkony te, biegnące wzdłuż murów i wież, nosiły nazwę hurdycy (od łac. hurtitia, franc. hourds), a miały jeszcze tę praktyczną zaletę, że niejako poszerzały linię obrony, zostawiając całą grubość muru wolną dla komunikacji i dla założenia pocisków, najczęściej pod postacią stosów kamieni, co zajmowało sporo miejsca (rys. 10). Grubość muru wynosiła około 2,00 m, o ile z jakichś powodów mury były cieńsze, to dla poszerzenia drogi straży „oblanków“ (Wehrgang, chemin de rond), jak nazywano wierzch murów, budowano od strony wewnętrznej platformy podparte słupami drewnianymi. O ile murów było dwa, to pierwszy zewnętrzny, t. zw. „przedmur“, był niższy i miał drogę straży na poziomie międzymurza (Zingel, Zwinger, Parcham, Perchen, parkan, Letze, lices—tak nazywano przestrzeń zawartą między I-ym a II-im murem), a to w tym celu, aby nie tamował swobody ruchów obrońców drugiego muru, ewentualnie aby w chwili opanowania I-go muru przez nieprzyjaciela, nie mógł mu dać zasłony przed pociskami z II-go.

Zarówno mury jak i wieże, dla zabezpieczenia od wpływów atmosferycznych, nakrywano dachami tak skonstruowanymi, iżby w czasie walki nie tylko nie były zawadą, ale osłoną. Dla ułatwienia sobie czuwania nad ewentualnością podkopu, zakładano w grubości muru korytarze lub tylko studnie pionowe od miejsca do miejsca, w których rozpoczynały się gałęzie contre-min. Dla pomnożenia linii łączników w murach dotąd głuchych od stóp aż po drogę straży, zaczęto umieszczać w różnych wysokościach strzelnice, z czasem dobudowywano wprost mieszkania, które ułatwiały czuwanie nad bezpieczeństwem murów.



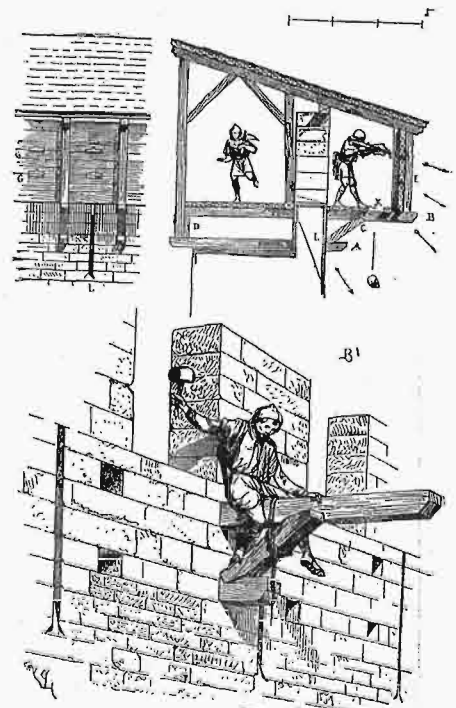
Rys. 7.

a — galerya min. D — rusztowanie podpierające podkopane partye. A, B — plan tychże.

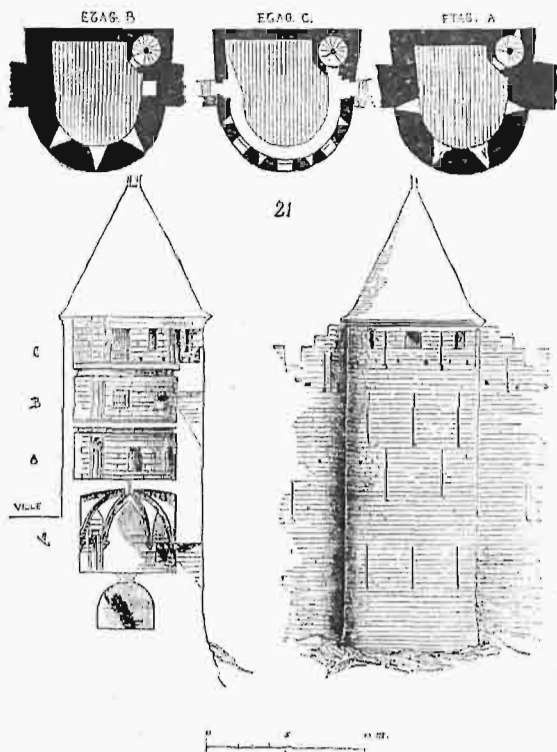


Rys. 8.

A — galerya drewniana podsuwa podobnie jak wieża ruchoma pod mur dla ułatwienia podkopu. C — maszyna oblężnicza. E — wieża ruchoma.



(Rys. 7, 8, 10, 11 i 12 zapożyczone zostały z dzieła Viollet-le-Duca: Dictionnaire raisonné, i t. d.)



Rys. 11.

Wieża na planie kwadratowym lub półokrągłym nie stanowią również, jak dotąd, pełnych bloków, tylko od poziomu wody fos, podzielone są na piętra, każda z dwiema lub trzema strzelnicami, umieszczonymi tak, że strzelnica jednego piętra pada na filar międzyokienny drugiego (rys. 11). Piętra komunikują się z sobą tylko z pomocą drabiny.

Z tych samych względów, dla jakich robiono pierwszy mur niższym, robiono i wieże tegoż od strony wewnętrznej otwarte.

Obrona bram, „pięty Achillesowej“ całego systemu, polegała od zewnątrz: na dobrem flankowaniu, wewnątrz na kilkakrotnem zamknięciu. Pierwsze osiągało się przez umieszczenie bram między wieżami, drugie przez zapuszczanie bron i zamknięcie potężnymi wrotami. Każda z bron miała osobny mechanizm umieszczony na innem piętrze. Każde piętro miało schody i jedno nie komunikowało się z drugim. Porozumiewanie się komendanta z obsługą odbywało się specjalnym kanałem dla przeprowadzania głosu, umieszczonym w murze. Dostęp do bramy przez fosę był po przewidywanym pomoście, który w krytycznych chwilach usuwano. Nad bramami znajdowały się hurdyce, z których rzucano kamienie, lano smołę i wrzątek na głowy nieproszonych gości. Niezależnie od tego, bramy poprzedzały wysunięte forty-barbakany.

Oprócz bram, umieszczano w miejscach bezpiecznych poterny, t. j. rodzaj furtek, dla ułatwienia tajemniczych wycieczek z miasta. Poterny takie były dostępne z zewnątrz tylko, z pomocą drabiny. Położenie obleżonego na ogół lepsze, miało swe ujemne strony, podczas bowiem, gdy atakujący upatrzywszy sobie punkt, lub punkta ataku, mógł na nie rzucić w danej chwili silne kolumny bojowników, obleżony, nie wiedząc skąd przyjdzie atak, musiał bronić całego frontu, co rozdrabniało jego siły; jeśli atoli obstawiony mury jak należy, miał rezerwy, które w danej chwili mógł wesprzeć zagrożone miejsce, to wtedy był górą. Ale rezerw takich nie można było zciągać z daleka, tylko trzeba je było mieć pod ręką, a to jest wtedy możliwym, gdy się ma mały front do bronienia. Z drugiej zaś strony obleżającemu tem trudniej jest prowadzić systematyczne obleżenie, im większy front oblega, wymaga to bowiem większej linii contre-wa-

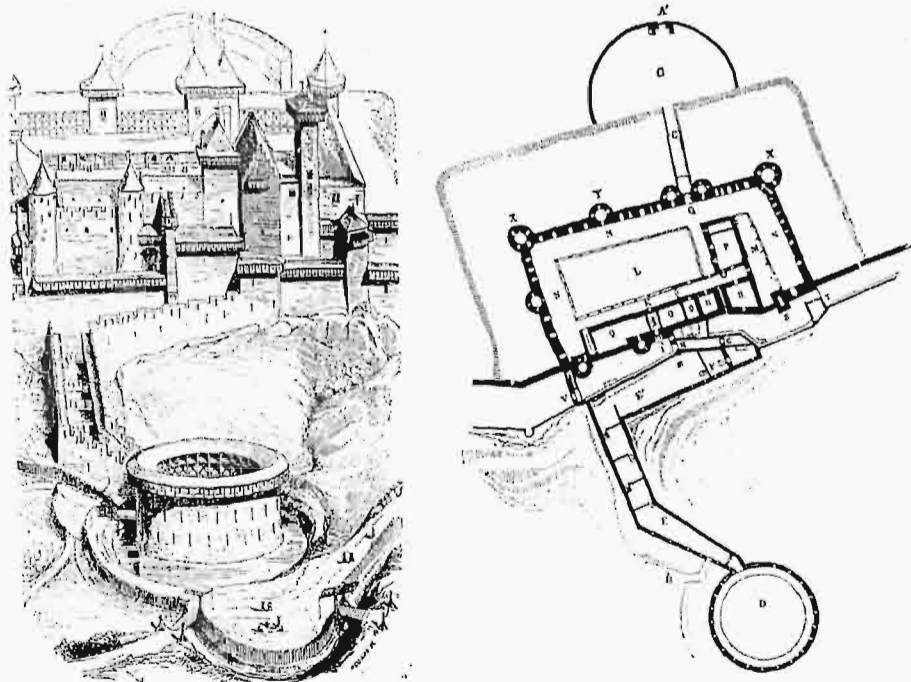
lacy od strony miasta obleżonego i circonwalacy od strony zewnętrznej, dla zabezpieczenia się od ataku odsieczy, co wymaga większego garnizonu. Aby więc wyzyskać zalety pierwszej zasady a osiągnąć równocześnie drugą, stosowano forty wysunięte nieraz znacznie przed mury miejskie. Forty te miały wszelkie zalety małego frontu, a równocześnie, oddalając obleżającego od murów miejskich, zwiększały niezmiernie front operacji obleżniczych; umieszczano je zwykle przed bramami, mostami lub poternami, a nosiły nazwę barbakanów. Celem barbakanu, oprócz wyżej wymienionych, było flankowanie nieprzyjaciela atakującego mury, dostarczenie miejsca bezpiecznego dla przygotowania wycieczki czy to dla zniszczenia robót obleżniczych obleżającemu, czy to dla ułatwienia wejścia odsieczy z zewnątrz, wreszcie obozowiskiem dla garnizonu. Kształt barbakanów był okrągły lub półokrągły, obronę ich stanowiły fosy, wały i palisady.

Pierwszym w historii dobrze zapisanym jest barbakan, jaki zbudował św. Ludwik po przegranej pod Mansourah 1250 r. (VII wypr. krzyż.) dla zasłonięcia przeprawy przez jedno z ramion Nilu. Barbakan zbudowany przez tegoż króla w Carcassone, dla osłony wejścia do zamku od strony rzeki Aude, jest już budowlą murowaną, z hurdycami, fosami i palisadami od zewnątrz. Okrągły w planie, z zamkiem łączy się zapomocą długiej, wąskiej, najeżonej przeskodami szyi (rys. 12). (C. d. n.)

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów w d. 11 kwietnia r. b., jako poświęcone sprawie nader ważnej i aktualnej, zgromadziło bardzo liczny zastęp słuchaczy członków Koła, oraz zaproszonych gości, którzy mieli możność wysłuchania odczytu p. STEFANA SZYLLERA, na temat architektury dojazdu do III mostu w Warszawie.

Prelegent, ilustrując odczyt rysunkami oraz przezrociami, opisał i przedstawił jak będzie opracowany cały dojazd, poczynawszy od Nowego-Swiatu aż do samego mostu. Dojazd ten, właściwie, dzielić się będzie na dwie zasadnicze części: pierwszą, od Nowego-Swiatu do Smolnej, gdzie projektuje się ściana oporowa, i drugą część od ściany oporowej do mostu, czyli właściwy wiadukt. Według projektu Komitetu budowy mostu, owa część pierwsza, która dawniej tworzyła wykop, obecnie już zasypany, stanowić ma jedną szeroką ulicę pośrodku, z dwoma trawnikami bocznymi, przylegającymi do domów; niezależnie od tej alternatywy, Komitet przewiduje i drugie rozwiązanie: stworzenie 2-ech ulic bocznych, z częścią środkową martwą, przeznaczoną na trawniki.



Rys. 12.

Sam wiadukt przedstawia się jako dwa szeregi arkad, na których ułożone będą poprzeczne belki dojazdowego pomostu. Szerokość wiaduktu 18,3 m, szerokość nlic bocznych po 17,17 m; cała więc szerokość alei Jeruzolimskiej dolnej 53 m, ulica ta zatem poszerzona będzie o 21 m, gdyż dawniej szerokość jej równała się 32 m. Pomost wiaduktu wychylony będzie na zewnątrz na wspornikach, tak że całkowita szerokość jego górna uczyni 24 m. Na przecięciu ulic Czerwonego Krzyża i Solca poszerzenie to dojdzie do 30,20 m, a to w celu wytworzenia miejsca na postój dorożek i t. p. W tych miejscach a także na początku i końcu wiaduktu umieszczone będą schody, łączące górną część wiaduktu z dolnymi ulicami. Cała konstrukcja arkad oraz pomostu projektowana jest z żelazo-betonu. Łęki arkadowe opierać się będą na granitowych cokołach. Puste przestrzenie między żelazo-betonowymi elementami arkad, tworzyć będą niewielkie wgłębienia, wytworzone przez zakrycie tych przestrzeni płaszczyznami „Rabitz”. Wolne miejsce pod arkadami wiaduktu wykorzystać można na potrzeby miejskie, np. targowiska, składy, remizy i t. p. Wysokość wiaduktu przy ścianie oporowej jest 13,12 m, zaś przy wybrzeżu 9,18 m. Belki zasadnicze pomostu ułożone są przeważnie w odległości 3,5 m od osi. Arkady, formy koszowej, są dwójakiej rozpiętości: 17 prześel ma po 20 m w świetle, 6 prześel po 16,75 m i 4 arkady półotokowe po 12,5 m, z których 3 na przejeździe na Solcu, a jedna pośrodku między ul. Czerwonego Krzyża i Solcem. Arkady są na 2,35 m szerokie, od spodu ozdobione kasetonami, w kłuczu 0,70 m grube, a w oporach 1,35 m. Słupy międzyarkadowe mają po 2,50 i po 2 m szerokości. Słupy te spoczywają na fundamencie utworzonym z płyt betonowych i pilonów systemu „Compressol”.

Chodniki górnego pomostu mieć będą balustradę z żelaza kutego. Tamże umocowane będą słupy latarniowe na silnych, żelazo-betonowych wspornikach. Ściana oporowa przy Smolnej posiadać będzie schody, windę osobową, oraz kolumnadę z basztami. Przejazd nad Smolną przedstawiać się będzie jako arkady normalnego typu. Toż samo ma miejsce przy przecięciu ulicy Czerwonego Krzyża. Ponieważ ulica Solec przecina wiadukt pod kątem 60 stopni, przeto dla nietamowania ruchu ulicznego, zastosowano tutaj 3 szeregi arkad, z których zewnętrzne mają po 3, a wewnętrzne po 2 arkady; wytwarza to w rzucie poziomym rodzaj gwiazdy, dającej możliwość przeprowadzenia z czasem, nowej ulicy przecinającej wiadukt pod kątem 60 stopni. Tamże zaprojektowane są schody, pawiloniki górne, postoje dla dorożek i t. p.

Przestrzeń pod wiaduktem od Solca ma być użytkowana na halle targowe. Poza ulicę przybrzeżną rozpoczyna się nasyp oraz 2 ślimaki, z których na razie wykonywa się jeden. Na tym nasypie urządzony będzie plac zadrzewiony drzewami, długości 91 m, szerokości 54 m, który służyć ma jako rezerwa do wygodnego krzyżowania ruchu kołowego, tramwai elektrycznych i t. p. Przy przyczółku mostowym będą schody ze strażnicami. Te ostatnie wymagane są przez władze wojskowe.

Ogólny koszt opisanych budowli oraz robót z niemi związanych wynosi 3 800 000 rubli, z czego wypada na urządzenie ulic w górnej i dolnej Jeruzolimskiej oraz ślimaka

z wiaduktem . . . . .	550 000 rub.
wiadukt . . . . .	3 069 000 „
4 strażnice mostowe . . . . .	176 000 „

Koszt 1 m<sup>3</sup> tej budowli uczyni 2 rub. 62 kop. Porównanie kosztu budowy mostu i wiaduktu wykazuje, że most przy długości 504 m kosztuje 3 250 000, to jest po 6448 rub. za 1 metr bieżący; zaś wiadukt przy długości 701 m, kosztuje 3 069 000, to jest po 4379 rub. za 1 metr bieżący.

Dyskusja, jaka się rozwinęła na tle tego odczytu na razie ześrodkowała się na pewnych szczegółach w opracowaniu architektonicznym, później jednak objęła całokształt tej wielkiej budowy. Pp. NIENIEWSKI, WOJCIECHOWSKI JAROSŁAW, HEURICH, GAY,

DZIERŻANOWSKI i inni, wskazywali na tę zasadniczą wadę w opracowaniu wiaduktu, jaka, niestety, musiała wyniknąć wskutek błędnego założenia. P. SZYLLER mimo największego wysiłku swego talentu i pracy nie mógł stworzyć całości szarmonizowanej, gdyż narzucone miał z góry pewne określone kształty, które przybierać musiał w zewnętrznej szatę, słowem, dekorować. Konstrukcja żelazo-betonowa, jako ostatnie słowo techniki, nie posiada określonych form architektonicznych; podciąganie zaś tych kształtów pod zewnętrzną szatę architektury stylów historycznych, z konieczności stworzyło dyszharmonię. Widać się to najbardziej daje przy opracowaniu arkad, oraz wsporników wiaduktu. Połączenie zaś ściany oporowej, opracowanej w części górnej jako kolumnada z basztami o charakterze architektury renesansu polskiego, z arkadami wiaduktu, nie związanymi stylowo z dotykającą doń ścianą oporową, tworzy całość wyraźnie ujemną. Niezależnie od tej zasadniczej wady, wielu z mówców zwróciło dyskusję na to szkodliwe, według ich mniemania, rozwiązanie idei samego dojazdu do mostu. Zasypanie obecnej alei od Nowego Świata do Smolnej, stworzenie sztuczne 2-ch poziomów ulic, dolnej i górnej Jeruzolimskiej, łącznie ze ścianą oporową—mieć będzie dla Powiśla w szczególności, a dla całego miasta w ogólności, skutki nader szkodliwe. Należałoby roboty rozpoczęte wstrzymać i postarać się o inne, lepsze rozwiązanie tej zawilej kwestyi, w tym celu proponuje się ogłoszenie konkursu. Na zakończenie dyskusyi Koło uchwaliło prosić p. HEURICHA, aby na posiedzeniu piątkowym w Stow. Techników, jako delegat Koła, wyraził opinię Koła o tej sprawie w myśl tego, jak wyraziła się większość mówców Koła.

Ze spraw bieżących dokonano wyboru delegata Koła do komisji Stow. Właśc. Nieruch. m. Warszawy, w sprawie konkursu na rozplanowanie Rakowca. Wybrany został p. HENRYK GAY. Posiedzenie trwało do godziny 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> w nocy. W. J.

#### Wydział Arch. Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości. Posiedzenie nadzwyczajne w d. 26 marca r. b.

1) Na porządku dziennym sprawa regulaminu Wydziału. Materiał zebrany przez komisję ref. p. O. SOSNOWSKI. Zebrani odczuwając konieczną potrzebę istnienia regulaminu, bez którego praca zbiorowa była utrudniona, po ożywionej dyskusyi nad poszczególnymi punktami, przekazali opracowanie komisji redakcyjnej, złożonej z pp. BRONIEWSKIEGO, SOSNOWSKIEGO, SKÓREWICZA i WOJCIECHOWSKIEGO.

2) Wybór prezydium Wydziału na rok bieżący. Kartkowe wybory dały rezultat następujący: na prezesa p. J. DZIEKOŃSKIEGO na viceprezesa p. W. MARCONIEGO, na 2 sekretarzy pp. SOSNOWSKIEGO i LISIECKIEGO.

Posiedzenie z dnia 5 kwietnia r. b. Pp. K. BRONIEWSKI, Z. MACZEŃSKI, oraz p. J. WOJCIECHOWSKI składają referat z oględzin kościoła w Wysocicach (gub. Kielecka, pow. Miechowski). Jest to zabytek wagi pierwszorzędnej, pochodzący z końca XII lub początku XIII stulecia. Cały z kamienia wapiennego doskonale konserwowanego, ulegał z biegiem czasu nieznaczny przeróbkom. W planie swym pierwotnym, typowo romański, ma ciekawe charakterystyczne szczegóły w postaci rzeźb, kolumn, okien (mało ozdobionych). Dach gontowy z czasów barokowych doskonale odpowiada pochyłością charakterowi Sygnaturka barokowa i wreszcie także zakończenie wieży są mile szarmonizowane. Szczegółowy opis i rezultat badań znajdują się w przyszłym wydawnictwie Tow., tem bardziej, iż z wywodami, podawanymi przez ŁUSZCZKIEWICZA w jego wydawnictwie, rzeczywistość niezupełnie się zgadza. Celem wyjazdu delegacji było orzeczenie, czy kościół ten nadaje się do poszerzenia, jakiego parafianie domagają się z racyi szczupłości pomieszczenia. Jednomyślnie uznano wszelkie przeróbki za niemożliwe, przyczem w razie wybudowania nowego kościoła, Wydział uznaje za pożądane, by Tow. O. n. Z. objęło konserwację tego rzadkiego zabytku. J. L.

## KONKURSY.

**Rozstrzygnięto konkurs na rozplanowanie wielkiego Krakowa:** nagrodę pierwszą przyznano wspólnej pracy pp. W. EKIELSKIEGO, T. STRYJEŃSKIEGO, J. CZAJKOWSKIEGO, L. WOTYCZKI i K. WYCZYŃSKIEGO w Krakowie. Nagrodę drugą otrzymał prof. RAKOWICZ z Wrocławia, trzecią dr. GOLIŃSKI, dr. KUNCEK i p. CHOJKOWSKI; trzecią *ex aequo* — pp. FR. MACZYŃSKI i T. NIEDZIELSKI w Krakowie.

Zakupiono pracę p. DREXLERA we Lwowie. Prac nadesłano ogółem 9.

**Rozstrzygnięto konkurs na dworek polski,** ewentualnie do zbudowania go na wystawie w Rzymie r. 1911. Nagrody otrzymały prace pp. I—ROMANA GUTTA (Warszawa), II—JÓZEFA CZAJKOWSKIEGO (Kraków), III—Z. KALINOWSKIEGO i Cz. PRZYBYLSKIEGO (Warszawa), IV—T. MOKŁOWSKIEGO i JANKOWSKIEGO (Lwów), V—TADEUSZA SZANTORA (Warszawa).

Praca p. GUTTA przeznaczona do ew. wykonania. Prac ogółem nadesłano 14.