

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LIV.

Warszawa, dnia 18 października 1916.

№ 41 i 42.

TREŚĆ: *Koss A. S.* Wodór, jego fabrykacja i zastosowania. — *Milkowski B.* Przyczynek do teorii układów niewyznaczalnych [c. d.]. — Zastosowanie gipsu w modelarstwie odlewniczym. — Z towarzystw technicznych.

Architektura. *Szyller S.* Tradycja budownictwa ludowego w architekturze polskiej. — Konkurs L. Koła Architektów na przebudowę domu Tow. Ubezpieczenia na życie „Przezorność“ w Warszawie [dok.]. — Sprawy bieżące i rozmaitości.

Z 41 rysunkami w tekście.

Wodór, jego fabrykacja i zastosowania.

Podał Adam Stanisław Koss, docent.

I.

Treść. Wstęp. Własności wodoru. Historyczna wzmianka. Klasyfikacja sposobów fabrykacji.

Hasłem społecznej techniki jest użytkowanie odpadków każdej produkcji, która, idealnie biorąc, winna odbywać się bez strat i, bądź co bądź, ku temu zdążyć. Kilka następujących przykładów potwierdzi ten objaw.

Przemysł naftowy dopóty nie mógł „stanać na nogach“, dopóki benzyna i ropal nie znalazły należytego zastosowania. Przed r. 1870 ubiegłego stulecia wszystką benzynę spuszczano w Baku do morza, i nieprzebrane zapasy ropalu w dolach pod gołem niebem oczekiwały na lepszy los. Wtedy bowiem ubiegano się o wydobycie z ropy jedynie około 30% destylatu, zwanego naftą świetlną, wrzącego między 150°—300° C., a benzyna i ropal uważane były za balast przedsiębiorstwa naftowego. Dziś rzecz ma się wprost odwrotnie: nafta świetlna jest tym balastem, o którego doskonałej przeróbce na benzynę, marzy każdy technik, jak o kresie społecznej wiedzy stosowanej; benzyna zaś i ropal to dwa najcenniejsze produkty.

Gazownictwo dopóty prowadziło żywot vegetacyjny, dopóki smoła kamienna z nieużytku nie stała się produktem niezbędnym do fabrykacji barwników syntetycznych. Bez przesady rzecz możemy, że gazownictwo w Niemczech zawdzięcza swój rozwój i dzisiejszy stan kwitnący—smole kamienną. Moglibyśmy przytoczyć jeszcze cały szereg przykładów, wymownie świadczących o wpływie, jaki wywiera użytkowanie odpadków jakiejś produkcji na rozwój jej samej i nawet na powstanie nowych gałęzi przemysłu.

Wody ściekowe garbarni, papierni, gorzelnii, cukrowni, mydlarni, fabryk celulozy i tylu innych nie są jeszcze należycie albo wcale wykorzystane. Ale myśl ludzka zwróciła na nie już swą uwagę, czyni wysiłki w kierunku ich użytkowania i—często z pomyślnym skutkiem. Tak się ma rzecz np. z wodami ściekowymi fabryk celulozy w St. Zjednoczonych Ameryki Półn., dziś już częściowo przetwarzanymi na alkohol drogą fermentacji.

A wodór? Czy masowa fabrykacja tego gazu zawdzięcza swój stan obecny jedynie niszczyielskim zapędom narodów? Czy przepadnie razem z militarystką? Czy też być może, ma pod sobą jakieś ogólnie kulturalne podłoże?

I tutaj, jak zawsze prawie, krańcowość wytwarza mylny pogląd. Zresztą jest omawiana produkcja, jako samodzielna, gałęzią przemysłu tak młoda, historia jej tak jest świeża, że bodaj zawczasie na przepowiednie. To jedno wszakże możemy powiedzieć na swoje usprawiedliwienie, że wytwórczość wodoru zawdzięcza militarystce jedynie w nieznanym stopniu swój tylko rozwój, ale nie powstanie. I obecnie jeszcze $\frac{1}{10}$ ogólnej ilości wodoru, użytkowywanego na cele militarne, dostarczają gałęzi przemysłu, powstałe dla zaspokojenia kulturalnych potrzeb ludzkości, a nie z nienawiści.

Autor niniejszego artykułu nie zamierza przytaczać wszystkich sposobów fabrykacji wodoru, jakie znalazły w technice większe lub mniejsze zastosowanie, lecz podzieli je, t. j. sposoby, na kilka odrębnych grup, wyłoży zasady produkcji, charakterystyczne dla poszczególnej grupy, i z każdej z nich przytoczy po jednym, najwyżej po dwa najbardziej znamienne przykłady. Trochę wiadomości statystycznych da czytelnikowi możność zorientowania się

także w rozmiarach omawianej produkcji. Nakoniec rozważone będzie zastosowanie wodoru w różnych dziedzinach techniki, ze szczególnem uwzględnieniem lotnictwa i przemysłu tłuszczowego. Zanim przystąpimy do opisu sposobów masowej fabrykacji wodoru, wypada nam chociaż pobieżnie poznać własności tego gazu.

Wodór należy do tak zwanych gazów doskonałych, czyli niezmiernie trudnych do skroplenia. Jego temperatura krytyczna wynosi—242° C.; punkt wrzenia pod ciśn. 760 mm Hg—252° C.; punkt topnienia—257° C. (ciśnienie nasycenia=35 mm). Dalszy spadek ciśnienia nad wodorem zeskalonym wywołuje obniżenie temperatury aż do—259° C., t. j. do +14° C. skali bezwzględnej. Ciężar właściwy wodoru płynnego przy temp.—252° C. wynosi zaledwie 0,07, t. j. mniej od jakiegobądź innego ciała płynnego. Poza tem wodór wogóle jest gazem najlżejszym, gdy:

1 m ³ powietrza przy τ_{60}^0 waży	1292 g,
1 m ³ gazu świetln.	„ „	∞ 425 „
a 1 m ³ wodoru	„ „	∞ 90 „

Do tej własności wodoru wrócimy jeszcze raz w swoim czasie.

Bracia Mongolfier, genialni pionierzy lotnictwa nowej ery, zastosowali pierwsi do wypełniania balonów powietrze ogrzane; ta próba zakończyła się jednak, jak wiadomo, tragicznie. Po tem niepowodzeniu musiało uciec się ówczesne lotnictwo do pomocy jakichś innych gazów, również lżejszych od powietrza atmosferycznego, przytem bezpiecznych a łatwo wywiązujących się w dowolnej ilości.

Uwagę zwrócono od razu na wodór i na gaz świetlny. Już dawniej, bo w końcu r. 1700 Coutell po raz pierwszy otrzymał wodór, działając parą wodną na strużyny żelazne, umieszczone w rurach stalowych, rozpalone do temperatury żaru ciemno-czerwonego. W zetknięciu ze strużynami woda przy tej temperaturze dysocjuje na tlen i wodór; pierwszy z żelazem tworzy tlenek żelazawy (FeO), uwalniając czysty wodór. Sposób Coutella nie znalazł między ówczesnymi poparcia, i z zapomnienia wydobyły go dopiero lata ostatnie, zmodyfikowawszy odpowiednio do wymagań chwili dzisiejszej. Obecnie stał się on podwaliną społecznej techniki produkcji wodoru.

W latach między 1780—1790 otrzymywano wodór do celów lotnictwa z kwasu siarkowego i strużyn żelaznych. Reakcję wykonywano według Leonardiego, w obszernych butlach szklanych, wypełnionych strużynami, zraszanymi delikatnym deszczykiem kwasu. Wodór podążał przez rurę metalową bezpośrednio do balonu.

Ten sposób fabrykacji był nadzwyczaj nieracjonalny, chociażby z tej przyczyny, że dostarczał wodoru z domieszką arsenu, nader szkodliwie oddziaływającego na tkaninę balonu.

Swoje olbrzymie zastosowanie datuje wodór dopiero z nastaniem XX w., „wieku powietrza“. Zwłaszcza od r. 1908 liczba patentów na udoskonaloną produkcję tego gazu wzrosła niepomniernie.

Klasyfikacja sposobów masowej produkcji wodoru napotyka na znaczne trudności, i w niniejszym artykule po raz pierwszy czynimy próbę podziału produkcji jak następuje:

- A — grupa sposobów pyrogenetycznych,
 B — „ „ „ elektrolitycznych,
 C — „ „ „ z wymrażaniem.

Grupa pierwsza A:

- a) sposoby nieprzenośne:
 1) fabrykacja wodoru z pary wodnej,
 2) „ „ z gazu wodnego i wody,
 3) „ „ z gazu świetlnego,
 b) sposoby przenośne:
 4) fabrykacja wodoru ze smoły kamiennej,
 5) „ „ ze specjalnych preparatów.

Grupa druga B:

- 6) elektrolityczna fabrykacja wodoru.

Grupa trzecia C:

- 7) fabrykacja wodoru z gazu wodnego przez wymrażanie.

II.

Treść. Fabrykacja wodoru według: Internationale Wasserstoff-Actien-Gesellschaft, Griesheim-Electron, Desauskiego T-wa „B. A. M. A. G.“, Rinckera & Woltera, Jouberta. Elektrolityczna fabrykacja wodoru i ogólne jej zasady. System Garuti. Wodór, jako uboczny produkt elektrolizy. Fabrykacja wodoru według Lindego & Francka & Caro. Sprężanie wodoru. Przewóz.

1) Internationale Wasserstoff-Actien-Gesellschaft (I. W. A. G.) produkuje wodór według zmodyfikowanego sposobu Coutella prawie wyłącznie na potrzeby armii niemieckiej. Główną rolę w fabrykacji odgrywa specjalnie w tym celu preparowana „gąbka żelazna“. Gąbka powstaje wskutek redukcji porowatej odmiany tlenku żelazowego z pewnymi odsetkami tlenków: manganu, chromu, wolframu, tytanu i t. p. Redukcja uskutecznia się zapomocą gazu wodnego, t. j. mieszaniny o składzie: 50% tlenku węgla i 50% wodoru. Podczas redukcji podtrzymywana jest temperatura ciemnoczerwonego żaru, w której domieszki żadnej zmiany nie podlegają, a żelazo osadza się na nich w postaci proszku metalicznego, tworząc olbrzymią powierzchnię czynną. Przebieg redukcji masy żelaznej przedstawia równanie następujące:

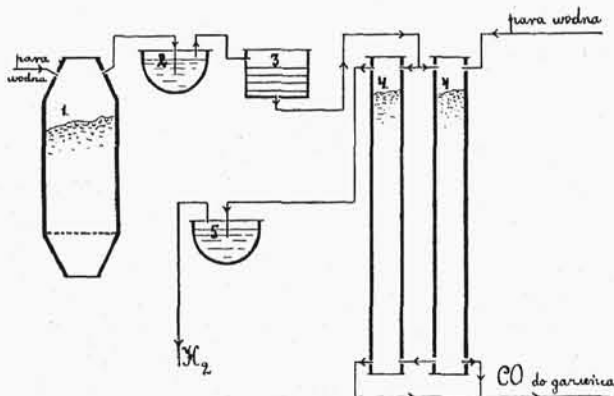


Po sporządzeniu gąbki, przepuszcza się przez nią, aż do jej wycieńczenia, strumień przegrzanej do 350°—400° C. pary wodnej, która się rozkłada według wzoru:



Po osłabieniu gąbki, następuje znowu jej redukcja i t. p.

Aparaty, w których te wszystkie przemiany zachodzą, przedstawia mniej więcej rys. 1.



Rys. 1.

Gaz wodny ($\text{CO} + \text{H}_2$) wytwarza się w pionowym generatorze 1. W czasie gazowania pożądana jest jak najwyższa temperatura generatora, gdyż sprzyja ona całkowitemu rozkładowi mogących wywiązać się w nieznacznej ilości węglowodorów, które źle oddziałują na tworzącą się gąbkę. Po wyjściu z generatora 1 gaz przepłukuje się bardzo starannie w płuczce 2, poczem oczyszcza się w skrzyni 3, napelnionej rudą żelazną, wreszcie zostaje wprowadzony do pionowych retort stalowych 4, 4, wypełnionych wzmiankowanymi tlenkami. Tu wodór gazu wodnego zużywa się na redukcję FeO , a niepochłonięty tlenek węgla uchodzi do specjalnego ga-

zienia i służy do wprowadzenia w ruch kompresorów, silników i t. p.

Powietrze wdmuchuje się do generatora 1 z dołu, para wodna ma dostęp doń z góry. Gaz wodny przechodzi jednocześnie przez obie retorty 4, 4 z góry na dół. Para wodna wstępnie najpierw do prawej retorty 4 z góry, potem do lewej 4 z dołu. Po wyjściu z ostatniej powstały wodór płucze się w płuczce 5 i wreszcie uchodzi do gazienca.

Własności wodoru:

1 m ³ waży	112 g
czystość	99,9% H ₂
koszt fabrykacji 1 m ³	12—17 ctm.

O niezmiernie ciekawej modyfikacji sposobu firmy I. W. A. G. pragnę tu wspomnieć chociaż w kilku słowach. Dr. Bergius, w celu otrzymania wodoru, działa na rozpalone żelazo metaliczne parą wodną, przegrzaną do 300° C. Traktowanie żelaza wodą zachodzi w stalowych retortach hermetycznych pod ciśnieniem około 300 atmosfer. W tych warunkach woda w stosunku do żelaza ujawnia własność silnego kwasu, i rozkład jej następuje według wzoru:

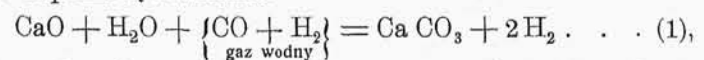


Właściwość metody polega na tem, że wywiązujący się pod tak znacznym ciśnieniem wodór może być wpuszczony z pieca wprost do bomb bez uprzedniego sprężania, przez co koszta produkcji znacznie spadają. Regeneracja Fe_3O_4 do żelaza metalicznego odbywa się przy udziale węgla kamiennego, w specjalnych piecach retortowych. Wodór, tym sposobem otrzymany, ma się odznaczać nadzwyczajną czystością.

1 m ³ waży	110 g
czystość	99,95% H
koszt fabrykacji 1 m ³	7—9 ctm

2) Fabryka chemiczna Griesheim-Electron zastosowała sposób następujący. Zwykły gaz wodny, otrzymany ponad 1000° C., składa się prawie wyłącznie z CO i H_2 .

Jeżeli jednak ten gaz z odpowiednią domieszką wody przepuścić nad warstwą rozpalonego do 400° C. (?)¹⁾ tlenku wapnia, wówczas tlenek węgla zostanie pochłonięty przez wapno, i jednocześnie wprowadzona woda ulegnie rozkładowi na swe komponenty. Reakcja, tu zachodząca, da się wyrazić zapomocą równania:

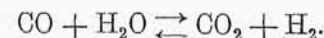


które wskazuje, że w danym razie wszystek wodór: tak zawarty w gazie wodnym, jak również w wodzie, zostaje wyzyskany. Praktycznie jest ten sposób nadzwyczaj łatwy do przeprowadzenia: generator do gazu wodnego, pozioma retorta z mechanicznym mieszadłem do palonego wapnia i przyrząd do wtryskiwania deszczu wodnego—oto wszystko.

1 m ³ tego wodoru waży.	115 g
czystość	99% H ₂
koszt fabrykacji 1 m ³	10—12 ctm.

Równanie (1) jest dobitnym przykładem praktycznego zastosowania jednego z największych praw przyrody: prawa działania mas, odkrytego przez chemików szwedzkich Guldberga i Waage. Zbyt wielką w życiu praktycznym odgrywa to prawo rolę, byśmy mogli w tem miejscu nie zwrócić na nie żadnej uwagi.

W warunkach reakcji, objętych równaniem (1) między tlenkiem węgla i parą wodną zachodzi następująca równowaga:



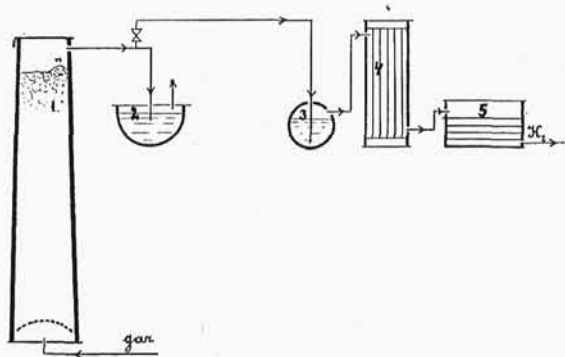
Przy wysokiej temperaturze, około 1000° C., równowaga przechyla się na lewo; przy temperaturze około 500° C.—na prawo; w ostatnim wypadku prężność pary dwutlenku węgla wzrasta, tamując wywiązywanie się wodoru. Jeśli jednak CO_2 rugować będziemy systematycznie ze sfery jego działania przy pomocy ciała trzeciego, wówczas sumaryczne ciśnienie spada, i równowaga stale przechyla się na prawo, t. j. w kierunku, sprzyjającym wywiązywaniu się coraz nowych mas wodoru. Takim ciałem, rugującym dwutlenek węgla, jest w danym razie tlenek wapnia (wapno palone).

3) Desauskie Akc. T-wo „B. A. M. A. G.“ produkuje

¹⁾ Znak zapytania autora niniejszego artykułu.

wodór ze zwykłego gazu świetlnego tak w retortach pionowych, jak w poziomych. Zasady produkcji w obydwóch wypadkach są identyczne, przeto wystarczy podać opis tylko co do retort pionowych (rys. 2).

Z gazieńca gaz świetlny rurą o średnicy 2" zostaje doprowadzony z dołu do wypełnionej koksem retorty 1. Temperatura wewnątrz retorty powinna wynosić przynajmniej 1200° C., w przeciwnym razie otrzymamy wodór z domieszką węglowodorów aromatycznych, co naogół nigdy nie jest pożądane. Ciśnienie w retorcie należy podtrzymywać między ± 0 i 5 mm słupa wodnego, bo tak nadmiar jego, jak brak mogą



Rys. 2.

sprowadzić bardzo niepożądane następstwa. W pierwszym wypadku wodór z łatwością przeniknie przez nieuchwytnie szczeliny do kanałów piecowych i wywoła wybuch, w ostatnim—zanieczyści się ciężkimi gazami kominowymi.

Po wyjściu z retorty 1 główna masa wytworzonego wodoru uchodzi do płuczki 2 i tam miesza się z normalnym gazem świetlnym. Część jednak zostaje skierowana rurą 2" średn. do płuczki 3, chłodnika 4, skrzyni 5 i t. p., wreszcie, do oddzielnego gazieńca, skąd może być czerpana na upatrzone cele.

Ładowanie retort koksem odbywa się raz jeden na dobę. Na ostudzenie, wyładowanie, powtórne załadowanie i wszelkie inne operacje przygotowawcze w sumie wypada 6 godzin na dobę, zatem istotny czas roboczy retorty trwa 18 godzin. Wydajność 1 retorty stanowi 20 m³ gazu na godzinę. Biorąc za podstawę rachunku 10-retortowy piec pionowy, otrzymamy jego wydajność:

$$20 \times 10 \times 18 = 3600 \text{ m}^3 \text{ wodoru na dobę.}$$

Z pośród pieców z retortami poziomymi zdadne są do fabrykacji wodoru tylko piece generatorowe. Tutaj gaz rurą o średnicy 2" zostaje doprowadzony do wnętrza retort z tyłu pieca, również taką samą rurą odprowadzony do płuczek i t. d. W takim piecu tylko pierwszy i drugi rząd retort, brany od góry, nadaje się do fabrykacji wodoru, rząd najniższy, trzeci, posiada temperaturę do tego celu zbyt niską.

Tym sposobem w piecu 8-retortowym gazowanie na wodór odbywać się może tylko w 6 retortach. Produkcja jednej retorty poziomej o długości 3 m nie przekracza 10 m na godzinę. Koks zadaje się raz jeden na dobę, roboty przygotowawcze zabierają około 4 godzin, istotny czas roboczy trwa zatem 20 godzin. Wydajność jednego pieca:

$$20 \times 10 \times 6 = 1200 \text{ m}^3 \text{ na dobę.}$$

Otrzymany tym sposobem wodór posiada własności następujące:

1 m ³ waży	292—392 g
czystość	80,7% H ₂
ciężar właściwy	0,227

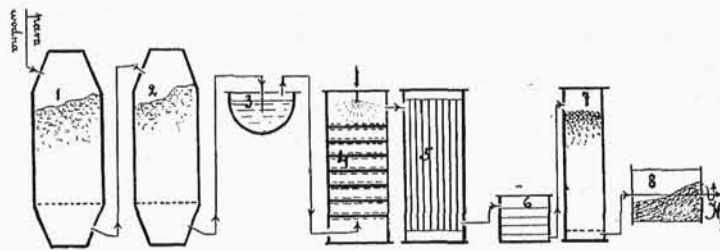
skład:	
N ₂	5,1 %
CO	7,3 „
CH ₄	6,9 „
H ₂	80,7 „
Razem	100,0 %

cena sprzedażna 1 m³ 12—15 ctm.

We wszystkich, dotąd wyłożonych, sposobach posługiwaliśmy się aparatami. W swoim czasie przekonamy się

o niedogodności takiej fabrykacji. Obecnie zaś przejdziemy do sposobów przenośnych.

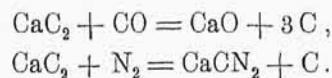
4) Inżynierowie holenderscy Rincker i Wolter są właśnie wynalazcami przenośnego sposobu wyrobu wodoru. Omawiany sposób wyróżnia się specjalnie tem, że daje możliwość przeróbki, na względnie czysty wodór, różnych cieczy ze znaczną zawartością węglowodorów, np.: smoly gazowej, oleju gazowego o c. wł. 0,88, smoly, powstającej w czasie fabrykacji gazu wodnego, wreszcie mieszaniny tych cieczy w dowolnych proporcjach. Główne przyrządy stanowią dwa generatory, wypełnione koksem. Okres wdmuchiwanie powietrza trwa 1,5—2 m (z dołu), okres wtryskiwania oleju do pierwszego generatora 2—3 m (z góry), dawka smoly na jedno gazowanie wynosi około 30 l. Przedmuchiwanie aparatów powietrzem trwa 1/4 m., parą wodną—1 m. Skład gazu zależy w zupełności od dawki oleju i temperatury obydwóch generatorów. Przy temperaturze 1 generatora 800° C. c. wł. powstającego w nim gazu = 0,45, a zawartość wodoru nie przekracza 46%. Taki gaz może służyć tylko jako świetlny. Jeżeli jednak przepuścimy go przez drugi generator z temperaturą 1200° C., wówczas następuje zupełny rozkład węglowodorów i wywiązywanie prawie czystego wodoru. Na załączonym rys. 3 umieszczamy schemat produkcji wodoru.



Rys. 3.

Według omawianego sposobu: 1, 2—generatory, 3—hydrulika, 5—chłodnik, 6—skrzynia z rudą żelazną, 7—aparat osuszający, wypełniony pianą morską, przesyconą stężonym kwasem siarkowym, 8—piec z natronkalkiem, rozpalony do 250° C. i służący do pochłonięcia dwutlenku węgla.

Lepiej, zamiast natronkalkiem, piec 8 wypełnić węglikiem wapnia, który pochłania nie tylko dwutlenek węgla, lecz również tlenek, a także wszystek azot, jak widać ze wzorów:

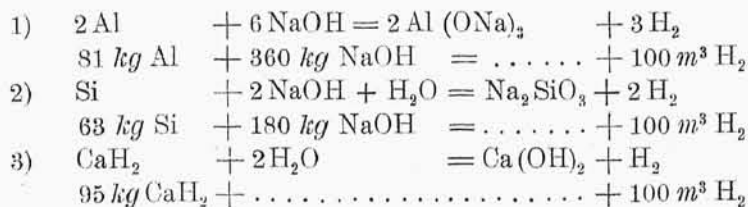


Sposób Rinckera i Woltera, w zastosowaniu do produkcji przenośnej, tak się przedstawia: na pierwszym wozie kolejowym mieści się lokomobila, wentylator i kompresor; na drugim—generator; na trzecim—płuczka, chłodnik, skrzynia z rudą żelazną, aparat osuszający i piec z natronkalkiem lub z węglikiem wapnia. Jeżeli wyjątkowe okoliczności wymagają natychmiastowego przewozu świeżo wyprodukowanego wodoru, wtedy dołącza się jeszcze jeden wóz z bombami stalowymi. Wypełnianie tych ostatnich postępuje w miarę produkcji. Własności tego wodoru są następujące:

1 m ³ waży	≈ 150—180 g
czystość	96% H ₂
cena sprzedażna za 1 m ³	12—15 ctm.

Aparatura wszystkich dotąd wyłożonych sposobów jest bardzo kosztowna i skomplikowana, natomiast koszt materiału surowego redukuje się do minimum: koks, woda i żelazo pod różną postacią—oto wszystkie preparaty chemiczne, z pomocą których z powodzeniem osiąga się cel.

5) Obecnie rozpatrzemy kilka również pyrogenetycznych sposobów, w których jednak największe nakłady pochłaniają preparaty, a cena aparatury jest stosunkowo minimalna. Twórcami tych sposobów są bodaj wyłącznie francuzi. W charakterze związków wodorotwórczych występują tutaj połączenia glinu, krzemu i wodorowapnia. Wywiązywanie się wodoru następuje pod działaniem ługu, ługu i wody, lub wreszcie samej wody na te połączenia:



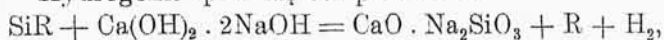
Sposób 1, jako zbyt kosztowny, nie mógł znaleźć zastosowania w praktyce.

Sposoby 2 i 3 mają tę niedogodność, że wymagają ogromnych mas wody, jak widać z równań, a to nie zawsze bywa dogodnie, a nawet dostępne. W celu zupełnego wyrugowania wody, inżynier francuski Jaubert wynalazł suchą i palną mieszaninę, wydzielającą bezpośrednio w czasie spalania znaczne ilości wodoru. Tą mieszaniną jest tak zwany „hydrogenit“, preparat o składzie, odpowiadającym wzorowi:



(zamiast krzemu elementarnego można użyć i połączenia jego z żelazem).

Hydrogenit spala się bez płomienia:



albo: 100 kg hydrogenitu wytwarza 37 m³ H₂.

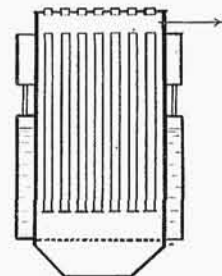
Prędkość spalania tego związku, a przez to i wywiązywania wodoru jest wprost olbrzymia: blaszanka z 50 kg spala się doszczętnie w ciągu 10 m., wydzielając dość znaczną ilość duszącej mgły, a pod koniec—uwalniając część wody konstytucyjnej. Aby wydajność wodoru z hydrogenitu podnieść, należy dodawać doń, zwłaszcza ku końcowi, nieznaczne ilości wody lub pary wodnej, np. 2,5 l wody na 25 kg hydrogenitu. Szczególnie dodatnio wpływa zadawanie wody z dołu aparatów, w których spala się hydrogenit. Głównym przyrządem w sposobie Jauberta jest generator pionowy z paleniskiem, z zewnątrz otoczony płaszczem, wypełnionym wodą. Wytwarzająca się w płaszczu para stopniowo zostaje wprowadzana do generatora, zwiększając wydajność hydrogenitu. Wewnętrzne urządzenie generatora jest nader proste, jak widać z rysunku 4.

Szereg umieszczonych w nim rur pionowych otwartych u góry zaopatrzony jest w dna odrzutne. Hydrogenit przez wierzech generatora wsuwa się w blaszankach zalutowanych. Palenisko mieści się pod rurami. Wytworzony wodór ulatuje z generatora górą.

Własności tego wodoru są następujące:

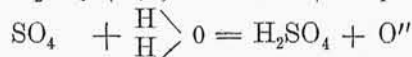
1 m ³ waży	97 g
czystość	100% H ₂
koszt fabrykacji 1 m ³	91 ctm.

6) Wodór elektrolityczny może stanowić główny produkt elektrolizy, lub uboczny. Tak czy owak, elektroliza fabryczna jest sama w sobie olbrzymią gałęzią przemysłu i obejmuje tyle najciekawszych procesów, że nie posiadamy możliwości zapoznać czytelnika ze wszystkim, co się jej tyczy, wobec szczupłych ram niniejszego artykułu. Nie wdając się przeto w szczegóły, przytoczymy kilka najogólniejszych zasad z dziedziny elektrolizy, o ile ona bezpośrednio dotyczy fabrykacji wodoru. Jako główny produkt powstaje wodór podczas elektrolizy wody, zaprawionej ługiem lub zakwaszonej, jako uboczny — podczas elektrolizy wodnych roztworów chlorku potasu i soli kuchennej. Rola ługów i kwasów sprowadza się w pierwszym wypadku nie tylko do wzmocnienia elektrolitycznego przewodnictwa wody. Dodatnio na to przewodnictwo, mogą wpłynąć wogóle tylko te ługi i kwasy, które posiadają trudniej od wodoru wywiązujące się na elektrodzie (anodzie) kationy.



Rys. 4.

Z takich roztworów wywiązuje się zawsze na anodzie tlen, na katodzie — wodór, i elektroliza, pozornie biorąc, sprowadza się do rozkładu wody, chociaż istotny jej przebieg jest odmienny:



i t. d.

(C. d. n.)

Przyczynek do teorii układów niewyznaczalnych.

Podał B. Milkowski, inż.

(Ciąg dalszy do str. 345 w № 35 i 36 r. b.)

Belka ciągła, obciążona siłami pionowymi.

W tych wypadkach, gdzie ugięcie będziemy wyznaczali przy stałym przekroju według wzoru $\delta_m = \frac{1}{EJ} \int M \cdot x \cdot dx$, musimy jednocześnie przyjąć, że opory leżą na jednym poziomie. Przeciwnie, przy wyznaczeniu ugięcia według wzoru $\delta_m = \sum_n^m g x_n x_m$ warunek ten nie jest konieczny.

Niech dany będzie układ (1—n), obciążony siłami pionowymi P i niech opory wywołane tem obciążeniem będą R_I R_{II} . . . R_n (rys. 19). Odetnijmy lewą część belki pionową 3, 3' i rozpatrzmy warunki równowagi węzła 3. Przypuśćmy najpierw, że na całej długości 1—3 nie ma sił zewnętrznych. Równowaga węzła 3 wymaga, aby ugięcia, wywołane oporami R_I i R_{II}, równoważyły się, czyli żeby dla belki podpartej w punktach 1 i 2 istniał związek

$$\delta_{3,1} R_I + \delta_{3,II} R_{II} = 0.$$

Ugięcie $\delta_{3,1}$, wywołane siłą R_I=1 jest wynikiem wydłużenia wszystkich prętów między węzłami 1 i 3. Oprócz tego warunki oparcia wymagają, aby węzeł 2 spoczywał na swoim łożysku, czyli odkształcony układ trzeba obrócić około węzła 1 o kąt $\alpha = \frac{\delta_{2,1}}{l_1}$. Tym sposobem

$$\delta_{3,1} = \sum_1^2 g x_1 x_3 - \frac{l_1 + l_2}{l_1} \sum_1^2 g x_1 x_2 + \sum_2^3 g x_1 x_3.$$

Siła R_{II} wpływa tylko na wydłużenie prętów między węzłami 2 i 3, więc

$$\delta_{3,II} = \sum_2^3 g x_2 x_3.$$

Co do znakowania nadmieniamy, że δ oznacza nie przesunięcie, lecz ugięcie węzła, gdyż w belkach ciągłych tylko z niem będziemy mieli do czynienia. Wskaźniki przy ugięciu oznaczają: pierwszy węzeł, a drugi siłę, która to ugięcie wywołuje, przyczem robimy pewne skrócenie, i tak: $\delta_{3,II}$ jest ugięciem węzła 3 wskutek działania odporu R_{II}. Zauważywszy, że w dwóch pierwszych wyrazach powyższego równania

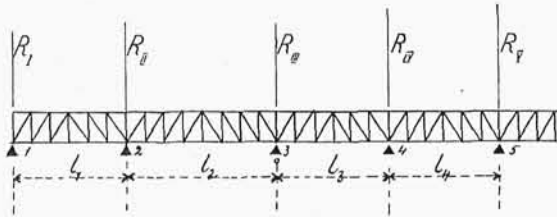
$$x_3 = l_1 + l_2 - x_1 \quad \text{i} \quad x_2 = l_1 - x_1,$$

otrzymamy

$$\begin{aligned} & \sum_1^2 g x_1 x_3 - \frac{l_1 + l_2}{l_1} \sum_1^2 g x_1 x_2 = \\ & = \sum_1^2 g x_1 \left[l_1 + l_2 - x_1 - \frac{l_1 + l_2}{l_1} (l_1 - x_1) \right] = \\ & = \sum_1^2 g_1 x_1 \cdot \frac{l_2}{l_1} x_1 = \frac{l_2}{l_1} \sum_1^2 g x_1^2 \\ \text{i} \quad & \delta_{3,1} = \frac{l_2}{l_1} \sum_1^2 g x_1^2 + \sum_2^3 g x_3 (l_1 + x_2). \end{aligned}$$

Niech krzywa ugięcia wskutek działania siły R_I = 1 po wykonaniu warunków oparcia będzie 1, 2, 3'' (rys. 20). Poprowadźmy styczną na oporze 2, która przetnie pionowe, przechodząc przez opory 1 i 3 w punktach 1' i 3'. Dalej nazwać będziemy prostą 1', 2, 3' styczną podporową. Punkt 3'

podzieli ugięcie $\delta_{3,1}$ na dwie części: β, β' powstała wskutek wydłużenia prętów, zawartych między węzłami 1 i 2, i 3' 3'' wskutek takiegoż wydłużenia prętów drugiego przęsła. Od-



Rys. 19.

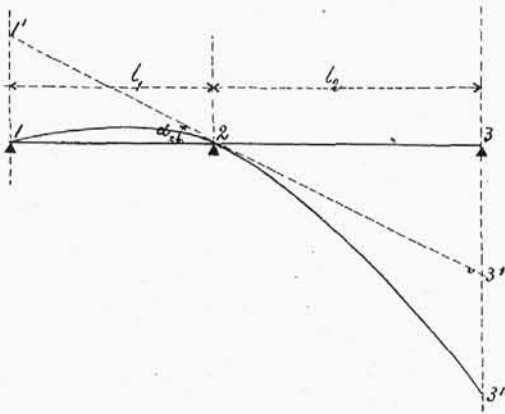
ciniek β, β' wyznacza się przez kąt α_2 —nachylenia stycznej podporowej do poziomu.

Ponieważ przy $R_1 = 1$

$$I, I' = \sum_1^2 g x_1^2; \text{ to } \beta, \beta' = \frac{l_2}{l_1} \sum_1^2 g x_1^2.$$

Wykreślamy na oddzielnym rysunku (rys. 21):

- 1) ugięcie belki 1, 2, umocowanej na oporze 2 i obciążonej w końcu 1 siłą równą jedności;
- 2) ugięcie belki 2, 3, umocowanej na oporze 2 i obciążonej w końcu 3 siłą równą jedności.



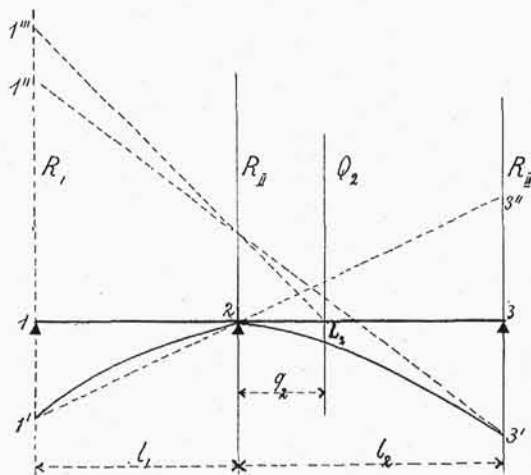
Rys. 20.

Z pierwszego wykresu mamy:

$$I' I = \sum_1^2 g x_1^2 \text{ i } \beta, \beta' = \frac{l_2}{l_1} \sum_1^2 g x_1^2.$$

Z drugiego wykresu po przedłużeniu stycznej $\beta' \beta''$ do przecięcia z pionową podporową 1, otrzymamy:

$$I, I'' = \sum_2^3 g x_1 x_3 + l_1 \sum_2^3 g x_3 = \sum_2^3 g (l_1 + x_2) \cdot x_3.$$



Rys. 21.

Odcinając na pionowej 1, $I'' I''' = \beta, \beta'$, będziemy mieli

$$I, I''' = I', I'' + I'' I''' = \frac{l_2}{l_1} \sum_1^2 g x_1^2 + \sum_2^3 g (l_1 + x_2) x_3 = \delta_{3,1}.$$

Odcinek

$$\beta, \beta' = \sum_2^3 g x_2 x_3 = \delta_{3,II}.$$

Warunek równowagi węzła 3

$$\delta_{3,I} R_1 + \delta_{3,II} R_2 = 0$$

można uważać za równanie momentów tych sił względem punktu, odległego od pierwszej z nich na $q + l_1$, a od drugiej na q , przyczem musi być:

$$\frac{l_1 + q_2}{\delta_{3,I}} = \frac{q_2}{\delta_{3,II}}.$$

Chcąc wyznaczyć położenie tego punktu, łączymy punkty I''' i β' i prowadzimy prostą $I''' \beta'$ do przecięcia z poziomą w punkcie L_2 . Położenie tego ostatniego nie zależy od sił P , zaczepionych w przęsłach z prawej strony opory 3. Punkt L_2 nazywamy lewym punktem stałym drugiego przęsła. Przechodzi przez środek wypadkowa Q_2 odporów R_1 i R_2 .

Dla stałego przekroju belki:

$$\beta, \beta' = \int_0^{l_2} M x dx = \int_0^{l_2} (l_2 - x) x dx = \frac{l_2^3}{6},$$

$$\beta, \beta' = \int_0^{l_2} M (l_2 - x) dx = \int_0^{l_2} (l_2 - x)^2 dx = \frac{l_2^3}{3}.$$

a więc

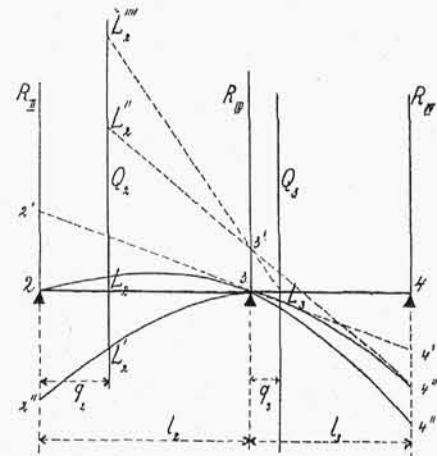
$$\frac{\beta, k}{\beta, k'} = \frac{\beta, \beta'}{\beta, \beta'} = \frac{l_2^3}{6} : \frac{l_2^3}{3} = \frac{1}{2}.$$

Krzywe ugięcia mają kształt paraboli sześcienniej. Sposoby jej kreślenia są tak znane, że ich nie przytaczamy.

Z wykresu widzimy, że L_2, β jest mniejsze od $\beta, k = \frac{l_2}{3}$ i równe $\frac{l_2^2}{2l_1 + 3l_2}$. Przy równych przęsłach L_2, β równa się $\frac{l_2}{5}$.

Za lewy punkt stały w pierwszym przęsle można uważać oporę 1.

Następnie, uważając części belki 1—4 za belkę podporową w punktach 2 i 3, obciążoną siłami R_1, R_2 i R_3 , ba-



Rys. 22.

damy warunki równowagi opory 4. Niech (rys. 22) β, β', β'' będzie ugięciem belki wskutek działania sił R_1 i R_2 lub ich wypadkowej Q_2 . Prowadząc do niej styczną przez oporę 3, podzielimy ugięcie $\delta_{4,q}$ na dwie części: β, β' zależną od odkształcenia przęsła 2—3 i β'', β''' zależną od odkształcenia przęsła 3—4. β, β' jest momentem statycznym ciężarów $Q_2 g (x_2 - q_2)$ względem pionowej 2, czyli

$$\beta, \beta' = Q_2 \sum_2^3 g (x_2 - q_2) x_2.$$

Wskutek zwrotności przesunięć można też uważać, że ostatnie wyrażenie jest momentem statycznym ciężarów $Q_2 g x_2$ względem pionowej, przechodzącej przez punkt stały L_2 .

Wobec tego wielkość β, β' można znaleźć z wykresu ugięcia wspornika β, β' , utwierdzonego na oporze 3 i obciążonego w końcu 2 siłą, równą jedności. Niech β, β' będzie tą krzywą ugięcia. Odcinek $L_2 L_2'$ pionowej zawarty między stycznymi w punktach 3 i β' będzie równy $\sum_2^3 g x_2 (x_2 - q_2)$.

Mając wielkość $\beta, \beta' = L_2 L_2'$ wyznaczamy położenie stycznej podporowej β', β, β'' i część ugięcia β, β'' . Wielkość wypadkowej Q_2 przyjmujemy równą jedności, gdyż szuka-

my tylko stosunku jej do odporów R . Część ugięcia $\delta_{4,q}$ wywołana odkształceniem przęsła 3-4:

$$Q_3 \sum_3^4 g x_4 (l_2 - q + x_3)$$

wyznacza się z wykresu belki wspornikowej utwierdzonej na oporze 3 i obciążonej w końcu 4 siłą równą jedności. Niech ta krzywa ugięcia będzie 3, 4'''. Odcinek pionowej, przechodzącej przez punkt stały, zawarty między stycznymi w punktach 3 i 4''', będzie równy

$$L_2 L_2'' = \sum_3^4 g x_4 (l_2 - q_2 + x_3).$$

Odcinamy $L_2'' L_2''' = 4, 4'$ i otrzymamy $L_2 L_2''' = \delta_{4,q_2}$. Ugięcie $\delta_{4,III} = 3, 3'$. Mamy więc oba czynniki równania

$$\delta_{4,q} Q_2 + \delta_{4,III} R_{III} = 0.$$

Uważając ten związek za sumę momentów sił Q_2 i R_{III} względem punktu L_3 oddalonego od nich odpowiednio na $(l_2 - q_2 + q_3)$ i q_3 , dla wyznaczenia wielkości q_3 otrzymamy równanie:

$$\frac{l_2 - q_2 + q_3}{\delta_{4,q}} = \frac{q_3}{\delta_{4,III}}$$

Chcąc wyznaczyć zapomocą wykresu położenie punktu L_3 , łączymy punkty L_2''' i $3'$ i znajdujemy przecięcie tej prostej z poziomą. Przez punkt L_3 przechodzi wypadkowa Q_3 odporów R_I, R_{II} i R_{III} . Wogóle dla przęsła $(m-1)m$, uważanego jako wspornik belki podparte w punktach $(m-2)$ i $(m-1)$, możemy napisać równanie równowagi węzłami:

$$\delta_{m,q} Q_{m-1} + \delta_{m,m} R_m = 0,$$

które łącznie z równaniem

$$(l_{m-1} - q_{m-1} + q_m) Q_{m-1} + q_m R_m = 0$$

daje

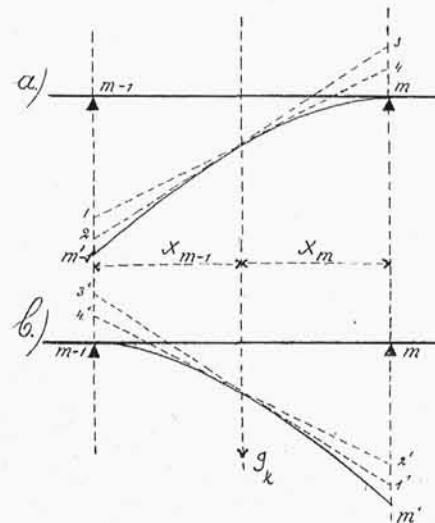
$$q_m = \frac{(l_{m-1} - q_{m-1}) \delta_{m,m}}{\delta_{m,q} - \delta_{m,m}}$$

Jeżeli powtórzymy to samo dowodzenie, uważając część belki $(m-1, m+1)$ za wspornik podparty w punktach m i $(m+1)$, to w tym samym przęsle $(m-1)m$ otrzymamy punkt stały D_m , który będzie miał tę własność, że suma momentów odporów $R_n \dots R_m$ przęsła nieobciążonych będzie względem niego równa zeru. W każdym przęsle będzie jeden taki punkt, który nazywać będziemy prawym punktem stałym. Widzieliśmy, że dla każdego przęsła $(m-1)m$ trzeba wykonać dwa wykresy ugięcia: dla wspornika utwierdzonego na oporach m i $(m-1)$. Przy symetrycznym rozmieszczeniu ciężarów g względem pionowych $(m-1)$ i m będzie:

$$\sum_{m-1}^m g x_{m-1}^2 = \sum_m^{m-1} g x_m^2,$$

a przy stałym przekroju belki tem bardziej.

Przy wykreslaniu innych krzywych ugięcia można korzystać ze znanych już wielkości $g x_m x_{m-1}$. Niech (rys. 23^a) będzie $m (m' - 1)$ krzywą ugięcia belki wspornikowej



Rys. 23.

$(m-1)m$, utwierdzonej na oporze m i obciążonej w punkcie $(m-1)$ siłą $P_{m-1} = 1$. Rozpatrzmy wpływ ciężaru g_k na ugięcie. Odcinek 1, 2 pionowej $(m-1)$, zawarty między dwoma następującymi po sobie bokami wieloboku sznurowego będzie 1, 2 = $g_k \cdot x_{m-1}^2$, tak samo odcinek między tymi bokami na pionowej m będzie 3, 4 = $g_k x_{m-1} x_m$. Niech teraz ta sama belka $(m-1)m$ będzie wspornikiem, umocowanym na oporze $(m-1)$ i obciążonym siłą $P_m = 1$ (rys. 23^b). Wielobok ugięcia będzie $(m-1)m'$. Odcinki pionowych na oporach, zawarte między bokami wieloboku sznurowego będą: 1' 2' = $g_k x_{m-1} x_m$ i 3' 4' = $g_k x_m^2$. Stąd wynika, że mając wykreślony wielobok ugięcia $(m'-1)m$ wspornika, utwierdzonego na oporze m , można wykreślić ugięcie wspornika, utwierdzonego na oporze $(m-1)$, przenosząc odpowiednio odcinki pionowej $(m-1)$ pierwszego wieloboku na pionową m drugiego. Odcinki trzeba nanosić w odwrotnym porządku, t. j. pierwszy odcinek (1, 2) krzywej $m (m'-1)$ będzie ostatnim dla krzywej $(m'-1)m$.

(D. n.)

Zastosowanie gipsu w modelarstwie odlewniczym.¹⁾

Przygotowanie modeli jest wogóle rzeczą kosztowną i stanowi jedną z najgłówniejszych pozycji w kosztach produkcji odlewni. Wymaga ono bowiem wysoce uzdolnionego rzemieślnika. Dobry modelarz musi posiadać jasny umysł i żywą wyobraźnię, ażeby mógł przedstawić sobie w stanie gotowym przedmiot, do którego wykonywa model, przewidzieć wszystkie trudności, jakie dany model może nastręczyć przy formowaniu, umieć te trudności usunąć lub sprowadzić do minimum przez umiejętne rozczłonkowanie modelu. Musi on umieć biegle czytać rysunki i posiadać pewną wprawę w rysowaniu, gdyż nieraz zdarzyć się może, iż wypadnie mu samemu wykonać jakiś pomniejszy rysunek; wreszcie musi być dobrze obznajmiony z robotą formierską. Rzecz naturalna, że taka praca musi być drogo opłacana.

Stąd, przy dzisiejszej walce konkurencyjnej, gdzie chodzi o możliwe obniżenie kosztów produkcji, odlewnia musi dążyć do jak najtańszego sposobu przygotowania modeli i z jak najtańszego materiału.

W ostatnich latach gips, jako tani materiał, został rozpowszechniony w modelarstwie. Próby zastosowania gipsu do tego celu sięgają już połowy wieku ubiegłego.

Gips jest miękką, białą masą proszkowatą, wypalana w temperaturze poniżej 127°. Gips, nagrany do wyższej temperatury, topi się, i otrzymany z niego proszek nie daje z wodą należycie mocnego ciasta.

Gips nadaje się najbardziej na modele dla pustych w środku odlewów, łącznie z rurami, rynien i wogóle drobnych odlewów. Plastyczność gipsu umożliwia zastosowanie go do wyrobu modeli o najzawilszych kształtach, a własność twardnienia zwiększa jeszcze jego wartość pod tym względem. Jeżeli chodzi o odlanie większej liczby tych samych przedmiotów, to zwykle model gipsowy służy tylko do wykonania modelu metalowego. Lecz w wielu razach model gipsowy może być użyty bezpośrednio, zwłaszcza, gdy dany przedmiot ma być odlany tylko w jednej sztuce.

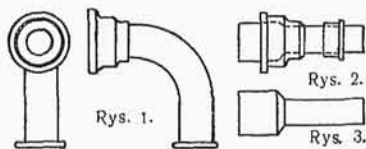
By uwydatnić korzyść, jaką można osiągnąć przez zastosowanie gipsu do wyrobu modeli, opiszemy, dla przykładu, dawniejszy sposób przygotowania modelu kolanka rury lanej (rys. 1) bez użycia gipsu, i późniejszy — z gipsem.

Jeden z tych dawniejszych sposobów polegał na tem, że najpierw robiono dokładny co do wymiarów i kształtów drewniany model rdzenia. Model ten obkładano blachą ołowianą takiej grubości, jaką miały posiadać ścianki kolanka. Nie było to rzeczą łatwą, gdyż potrzeba się było dużo namozić, by blachę przyciąć należycie, a następnie wykonać

¹⁾ Według „The Foundry Trade Journal“ ze stycznia r. 1914.

wiele robót lutowniczych. Następnie wytaczano na tokarce drewniany model nasuwki i kolnierzyka wraz z czopami rdzeniowymi (rys. 2).

Z pomocą tego ostatniego modelu przygotowywano formę, poczem znowu brano go na tokarkę i obtaczano do średnicy rdzenia (rys. 3). Po wygładzeniu papierem szklanym i kredą, obtoczony model wkładano znowu do formy, gdzie służył on za rdzeń, jak wskazują na rys. 2 linie kreskowane. Otrzymaną w ten sposób formę wylewano ołowiem. Odlew ołowiany przeryzano dla wyjęcia rdzenia drewnianego, poczem, oczyściwszy i wygładziwszy otrzymane tą

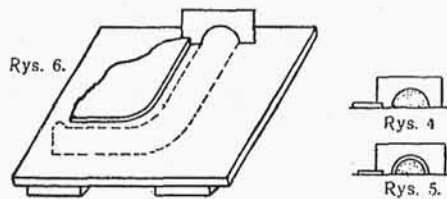


drogą, modele ołowiane nasuwki i kolnierzyka, przylutowywano je do głównej części modelu. Ten całkowity model rozrzynano na dwie części i przy ich pomocy przygotowywano dwie połowy modelu żelaznego.

Inny sposób zasadzał się na przygotowaniu zupełnego modelu drewnianego wraz z rdzeniem i zrobieniu odpowiedniej skrzynki rdzeniowej.

Przy użyciu gipsu możemy dla rzeczonoego kolanka wykonać model w sposób następujący.

Przedewszystkiem robi się dwa szablony z blachy albo z cienkiej płyty żeliwnej zupełnie jednakowych wymiarów (rys. 4 i 5), z wyjątkiem wykrojów półkolistych, z których jeden odpowiada średnicy rdzenia, drugi zaś zewnętrz-

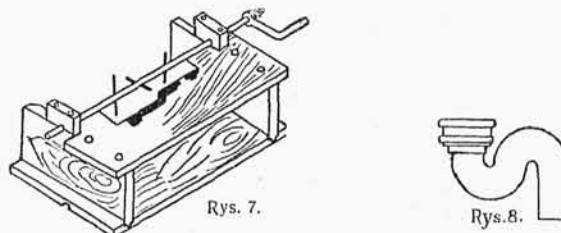


nej średnicy rury. Krawędzie ostre szablonów (w wykrojach) są stoczone do 0,8 mm. Szablony, po dokładnem opilowaniu, czyści się papierem szmerglowym, żeby otrzymać zupełnie gładką powierzchnię na gipsie. Dalej potrzebna jest podkładka drewniana, nieco większa od mającego się wykonać modelu, oraz deszczułka z konturem 5-milimetrowej grubości, odpowiadającym konturowi modelu, służąca za prowadnicę. Na rys. 6 widzimy podstawę, prowadnicę i szablon. Linia kreskowana wskazuje miejsce dla gipsu miękkiego. Po nałożeniu gipsu prowadzi się szablon wzdłuż prowadnicy parę razy, dokładając gipsu, dopóki ten ostatni nie wypełni dokładnie otworu szablonu, jak wskazuje rys. 4. Otrzymany w ten sposób rdzeń pokrywa się szlakiem, a po wyschnięciu pociąga olejem w celu utworzenia warstwy rozdzielczej, umożliwiającej zdejmowanie części metalowych, na rdzeń nałożonych. Warstwa szlakiu ma zapobiedz przedostaniu się oleju do gipsu. Na rys. 5 przedstawiony jest szablon zewnętrzny, gotowy do strychowania gipsu, tworzącego ściankę. Dalej postępuje się powyżej wskazanym sposobem. Ten rodzaj roboty nosi miano *ciągnięcia*.

Przy wyrobieniu modelu gipsowego dla nasuwki czyli kielicha i kolnierza stosuje się sposób następujący.

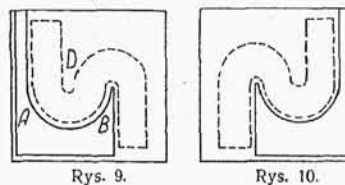
Jak widać z rys. 7, poziomy wałek z korbą, zaopatrzony jest w sztyfty, które, przy kręceniu wałka, zabierają z sobą narzucony pomiędzy nie gips miękki. Najpierw przy pomocy szablonu, umocowanego w odpowiedniej odległości od osi, przygotowuje się rdzeń, odpowiadający dokładnie zewnętrznej średnicy kolanka w miejscach nasuwki i kolnierza. Przedewszystkiem obwija się wałek sznurkiem smołowanym lub jakimś innym tanim materiałem, tak, ażeby pozostała niewielka odległość do szablonu, następnie nakłada się gipsu miękkiego. Kręcąc korbą, nadaje się gipsowi przy pomocy stałego szablonu kształt należyty na podobieństwo tego, jak przy formowaniu dla rur rdzeniów z gliny. Potem szablon wycina się tak, jak zaznaczono czarną barwą na

rys. 7, a w rdzeniu gipsowym robi się rowek kształtu V w tym celu, żeby przy obracaniu rdzenia cząstki świeżo dodanego gipsu również ten ruch wykonywały. Po pokryciu rdzenia szlakiem i olejem, sprowadza się znowu szablon do jego normalnego położenia, w celu ukształtowania z gipsu grubości nasuwki i kolnierza. Z tak przygotowanej nasuwki i kolnierza bierze się tylko połówki do utworzenia kompletnego półmodelu gipsowego.

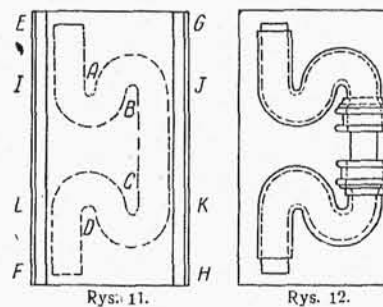


Inny przykład zastosowania gipsu w modelarstwie daje nam wykonanie modelu dla rury syfonowej (rys. 8). Na podkładce (rys. 9) przytwierdza się prowadnicę dla szablonu, który opisuje drogę zaznaczoną liniami kreskowanymi. Największą trudność sprawia krzywa AB, ponieważ w punkcie D rzadko kiedy udaje się otrzymać prawidłowe przejście, szczególnie przy kształtowaniu grubości ścianek rzeczona krzywa wypada źle. Dla utworzenia drugiej połowy modelu odwraca się prowadnicę i przytwierdza na niższej podkładce (rys. 10). Części nasuwki i kolnierza robi się, jak opisano powyżej i przytwierdza na obydwu połowach.

Przy innym sposobie postępowania można wykonać obidwie połowy modelu jednocześnie, z pominięciem trudności, jakie się następują przy wyciąganiu krzywej wewnętrznej. Mianowicie na podkładce (rys. 11) przymocowu-



je się dwie listewki EF i GH, a w punktach A, B, C, D wbi-ja się ćwieki sześciomilimetrowe tak, żeby wystawały mniej więcej na 50 mm ponad powierzchnię deski. Po nałożeniu gipsu, zaczyna się ciągnąć szablon wzdłuż listwy EF i prowadzi się go aż do punktu J, t. j. do zahaczenia o ćwiek A. Teraz przytrzymuje się szablon w A i obraca się go tak daleko, aż oprze się drugim końcem o ćwiek B, który znowu służy za punkt obrotu aż do chwili dotknięcia szablonem listwy GH w punkcie J. Dalej prowadzi się szablon wzdłuż

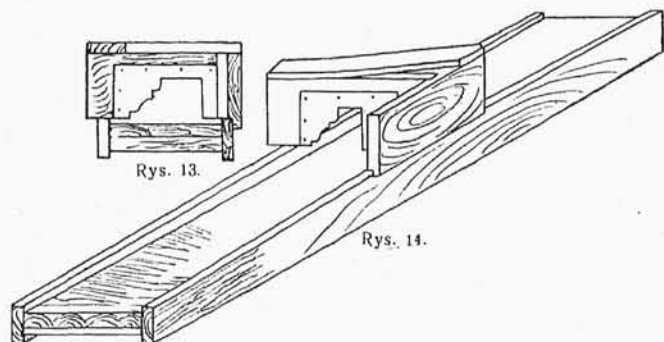


tej listwy od J do K, gdzie zaczyna się manipulacja identyczna z tą, jaka się zaczęła w punkcie A, tylko w odwrotnym kierunku. Po odformowaniu ścianek, obcina się obydwie końce na właściwą miarę i nasadza nasuwki (rys. 12), poczem model może być oddany formierzowi do przygotowania formy na model żelazny.

Dalszą grupę modeli, dla której gips stał się materiałem niezbędnym, stanowią przedmioty o kształcie rynienkowatym. Do wykonania takich modeli z gipsu potrzeba najpierw przygotować dwa szablony cynkowe o profilu rynny, które przyśrubowuje się do ramki (rys. 13). Dalej z obydwu stron podkładki, która powinna być nieco większa od modelu, przytwierdza się listwy drewniane grubości około 20 mm i szerokości od 75 do 100 mm. Górne krawędzie

listew są ścięte według krzywej, stosownie do niezbędnego skrzywienia modelu ze względu na skurecz. Podkładkę umieszcza się na stole formierskim, nakłada się miękkiego gipsu i, prowadząc szablon po listewkach, nadaje mu się kształt pożądaný (rys. 14).

Gdy w ten sposób przygotowany rdzeń zostanie po-

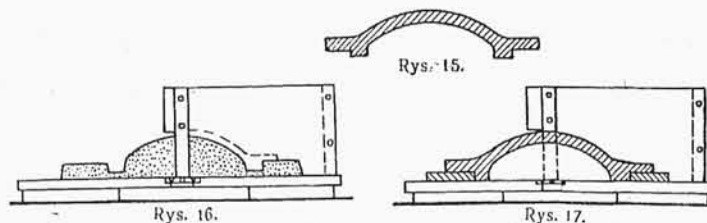


ciągnięty szelakiem i olejem, szablon poprzedni odśrubowuje się od ramy i na jego miejsce przytwierdza szablon zewnętrzny, przy pomocy którego wyciąga się drugą część modelu (grubość ścianek).

Dalszym przykładem zastosowania gipsu w odlewni jest odlewanie w formach z piasku odlewów gipsowych, których się używa bezpośrednio jako modeli odlewniczych. Ten rodzaj postępowania jest bardzo rozpowszechniony w niektórych odlewniach, np. przy laniu pokryw cylindrowych (rys. 15) i t. p. Formy dla tego rodzaju przedmiotów robi się zwykle przy pomocy szablonów obrotowych. Jeżeli jednak chodzi o odlanie kilku egzemplarzy takich przed-

miotów, to racjonalniej będzie, z punktu widzenia ekonomicznego, przygotować formę piaskową, wypełnić ją gipsem i otrzymany w ten sposób model gipsowy używać do formowania właściwego. Będzie jeszcze prościej, jeżeli modelarz przygotowuje model gipsowy w sposób wskazany na rys. 16 i 17.

Przytoczone przykłady nie wyczerpują naturalnie przedmiotu: zaznaczają jedynie kierunek, w jakim idzie zastosowanie gipsu w odlewnictwie.



Nakoniec podajemy jeszcze parę uwag, dotyczących samego obchodzenia się z gipsem. 1) Naczynie, w którym się gips rozrabia, powinno być dobrze naoliwione i zwięzać się ku dołowi, ażeby łatwo było zeń usunąć gips stwardniały, niezdatny już do użytku. 2) Ręce należy również dobrze olejem nasmarować, nim się przystąpi do gniesienia gipsu. 3) Najpierw należy nalać wody do naczynia i dopiero potem sypać suchy proszek gipsowy w takiej ilości, żeby stosunek ciężarowy wody i gipsu był mniej więcej jednakowy. 4) W celu zapobieżenia wzdymaniu się gipsu zaleca się dorzucać do ciasta gipsowego ok. 1% wapna. 5) Wszystkie roboty gipsowe muszą być wykonywane jak najszybciej.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Dr. Stanisław Anczyz, profesor Szkoły Politechnicznej w Lwowie. **Wykład Technologii Metali**. Część druga. Tom XXXIV Biblioteki Politechnicznej. Przeróbka materiałów.

Większa ósemka obejmuje stronic 360. Druk Anczyza w Krakowie, r. 1916. Cena marek 16.

Znany już na polu piśmiennictwa technicznego autor przedstawił w książce powyższej wykład z działów odlewnictwa, kuźnictwa, wyciągania i łączenia blach. Odlewnictwo zajmuje więcej niż połowę książki; reszta przypada na inne działy. Autor przeprowadza wykład swój systematycznie i celowo, w sposób podstawowo-treściowy, uwzględniając poglądy i postępy w dziedzinach omawianych do ostatnich czasów.

Książka ta zarówno służyć może jako przewodnik do wykładów, jak i do samokształcenia. Nie wyczerpuje ona przedmiotów w zupełności, bo na to objętość jej jest za mała; daje jednak dostateczne pojęcie o całokształcie techniki w działach omawianych. Więcej szczegółowo opracowane jest odlewnictwo. Podane są zasadnicze sposoby formowania z opisem dobrze wybranych maszyn formierskich aż do najnowszych „wstrząsających”. Sposoby przyrządzania formierskiego materiału. Piece do topienia. Suszarnia i wykończalnia odlewów. W tym ostatnim podaje sposoby użycia acetylenu do spawania zeliwa, jako też tlenu do obcinania nadlewów, oraz sposoby pokrywania zeliwa innymi metalami. Szkoda, że pominięte zostały typy urządzeń odlewni wraz z danymi co do materiału formierskiego obszaru stosownie do produkcji, napędów i t. p. danych statystycznych dla urządzenia odlewni. Z dodatkiem tym zaokrągliłaby się całość, i możnaby wydać zupełnie oddzielną książkę o odlewnictwie, któraby zapoczątkowała ten dział w naszej literaturze technicznej.

W dziale „Kuźnictwo” trzymano się podziałów—kucie

i tłoczenie, walcowanie i wyciąganie. Wstęp obejmuje ogólne dane—wpływ kucia na ustrój molekularny, wpływ temperatury na wytrzymałość żelaza. Zasada kucia, objaśniona przykładami. Opisy ognisk kowalskich i pieców do nagrzewania—młoty frykcyjne i pneumatyczne parowe. Prasy ekscentryczne, prasy śrubowe, hydrauliczne. Ogólne teorie walcowania żelaza z objaśnieniami specjalnych urządzeń walcowniczych do bandaży. Tarcze kół wagonowych. Systemy walcowni Mannesmana i t. p. Łączenie blach obejmuje sposoby spawania (zgrzewania) przez nagrzewanie, nitowanie z opisem licznych niciarerek pneumatycznych, hydraulicznych, podanych w książce powyższej.

Zewnętrzna strona wydawnictwa jest staranna.

W. Łatkiewicz.

KSIAŻKI NADEŚLANE.

St. Serkowski dr. Sanitarna analiza mleka i określanie w niem brudu, peptonu i kwasu masłowego. Warszawa.

Materyały do Architektury Polskiej. Zeszyt I. Wieś i Miasteczko. Warszawa 1916.

Stefan Szyller. Czy mamy polską architekturę? Warszawa 1916.

Wiesław Chrzanowski. Oznaczenie skutku i głównych wymiarów cylindra maszyn spalinowych (gazowych). Lwów 1916.

S. Otolski Surogaty. (Referat wygłoszony w Kole Chemików). Warszawa 1916.

Ksawery Gnoiński. Piorunochrony budynkowe. Warszawa 1916. Cena kop. 60.

A. Sachnowski. Der „Fäulnistiter“ als Indicator der Verunreinigung und Infektion der Wässer. Odbitka z „Zeitsch. für Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel“ 1916.

ARCHITEKTURA.

Tradycja budownictwa ludowego w architekturze polskiej.

Napisał **Stefan Szyller**, arch.

Spółczesność polskie oddawna wyczuwa potrzebę zaznaczenia swej indywidualności w architekturze: pobudki ku temu tak są dla nas wszystkich zrozumiałe, że nie będą się nad nimi rozwodził.

Wśród setek wizerunków architektury wszechświata każdy inteligentny Polak niezaprzeczenie pozna zabytek architektury polskiej, ale zapytany, pewno nie umiałby wytłumaczyć, dlaczego uważa go za swój, za polski.

Na „swojskość“ architektury naszej poczęto u nas zwracać uwagę względnie bardzo niedawno, jakie 20—30 lat temu, zaznaczając początkowo nieśmiało, że mimo pokrewieństwa z ogólnie europejską architekturą, są jednak pewne „nieuchwytnie“ cechy, które nasze zabytki wśród architektury innych narodów wyróżniają. Potem odezwały się głosy, nawołujące do tworzenia w duchu tej „swojskości“, tej „polskości“; ale ci, co, ją wyczuwając, mówili lub pisali o niej nieraz nawet bardzo poetycznie, nie określali jednak wyraźnie, w czym ta „swojskość nieuchwytna“ leży; ci zaś, co chcieliby ją zaznaczyć w swoich utworach, nie mając w tym kierunku jasnych wskazówek, błędzili a często i błądzą dalej poomacku, tworząc dziwaczne pomysły w przekonaniu, że w duchu polskim je tworzą. Stąd powstają budowle, które chociaż nawet zawierają poszczególne motywy czerpane ze sztuki polskiej, charakteru polskiej architektury, niestety, nie posiadają!

— A jednak ta nie dająca się jakoby bliżej określić, ta nieuchwytna jakoby swojskość naszych budowli uchwycić i wytłumaczyć się daje...

...Ona się tem tłumaczy, że zasadnicze podstawy konstrukcyjne budownictwa ludowego, urobione myślą, pracą i doświadczeniem setek pokoleń ludu polskiego, który je do potrzeb swego życia, do natury i klimatu swego kraju tak silnie przystosował, że zrosło się ono niejako z jego bytem, — przenikły do naszej architektury monumentalnej.

Te to właśnie elementy ludowego budownictwa, które u nas są inne, a inne u narodów wschodu i zachodu Europy, nadały architekturze naszej te cechy odrębności zarówno w rozwinięciu bryły ogólnej budowli, jak i w układzie szczegółów, które ją odróżniają od typów architektury innych narodów.

Tutaj zaznaczyć muszę, że jakkolwiek przyjęto u nas *budownictwu* i *architekturze* nadawać identyczne znaczenie, to jednak między nimi zachodzi poważna różnica.

Budownictwo—to jeszcze rzemiosło, chociaż oparte częściowo na głębokiej wiedzy technicznej; architektura—to owe rzemiosło doprowadzone do doskonałości sztuki pięknej. Budownictwo jest podstawą architektury; architektura

z budownictwa się rozwinęła, jest jego najpiękniejszym kwiatem.

Każdy naród, który w historii cywilizacji był swój zaznaczył, a rozwijał się wszechstronnie, ma swoją architekturę narodową, zaś ta zawsze jest dalszym udoskonaleniem pierwiastków jego budownictwa ludowego.

Budownictwo ludowe polskie pomimo wpływów obcych, co zresztą u wszystkich narodów miało miejsce, bo żaden naród nie rozwijał swej kultury bezwzględnie samoistnie, lecz zawsze podlegał w tem wpływowi swoich sąsiadów, powstało w swych pierwocinach niejako samorodnie, żywiołowo, jako wynik zaspokojenia wprost najelementarniejszych życiowych potrzeb szczepów słowian lechickich, które nad Wisłą i Odrą z ich dopływami zamieszkały i byt swój tutaj rozwinęły od prawieków.

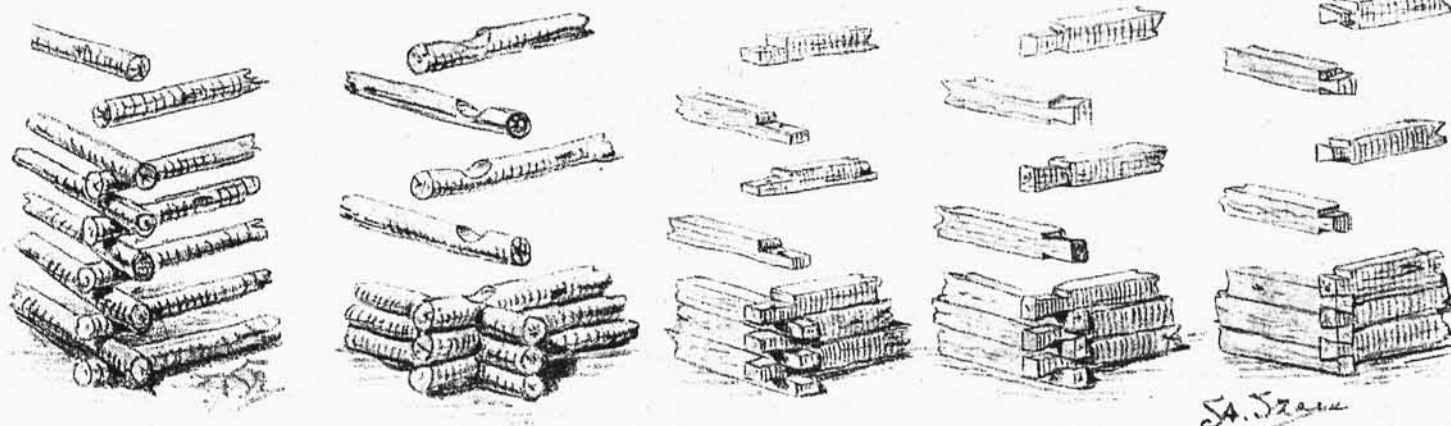
Budownictwo ludowe polskie wyrobiło swoje zasadnicze podstawy na wiele wieków przed przyjęciem przez Polaków chrześcijaństwa, a pierwsi u nas krzewiciele cywilizacji zachodniej, owi cudzoziemscy zakonnicy, którzy na ziemię Polską nieśli światło wiary, a wraz z nią i architekturę zachodnią u nas szczepili, zastali tu lud, wprawdzie pogański, ale ze starą już kulturą, który w rolnictwie uprawiał trzypolówkę, znał różne rzemiosła i miał budownictwo doprowadzone do znacznej już doskonałości.

Przy budowaniu swych kościołów i klasztorów cudzoziemscy zakonnicy, a potem i świeccy budowniczowie, z zachodu do Polski sprowadzani, z konieczności posilkowali się musieli pomocą cieśli miejscowych, tych polskich budowniczych ludowych. A ci, mimo kierownictwa i wskazówek swych nauczycieli, pomimowoli nawet budowali tak, jak budować umieli, jak im odwieczna tradycja ich sztuki budowlanej wskazywała.

Stąd to pochodzi, że typy architektury zachodniej, które, kolejno przedostając się do wszystkich cywilizowanych narodów Europy, i do nas wraz z kulturą zachodnią przychodziły, nabierały na ziemi polskiej odmiennej cechy, urabiały się i przystosowywały powoli do wymagań naszego klimatu, naszych potrzeb życiowych, do tradycji naszej techniki budowlanej.

Tą drogą powstawały odmienne typy polskie stylów ogólnie-europejskiej architektury, podobnie, jak powstawały ich typy lokalne u wszystkich narodów świata cywilizowanego.

Architektura, jak wspomiałem, z budownictwa ród swój wywodzi, co jej źródłowości wyraźnie tłumaczą. Wyraz „architekt“, pochodzący od greckiego: *archōs* — naczelnik, starszy i *tékton* — budujący, tworzący, znaczy dosłownie na-



Składanie ścian pierwotnej klety

z okrągłaków

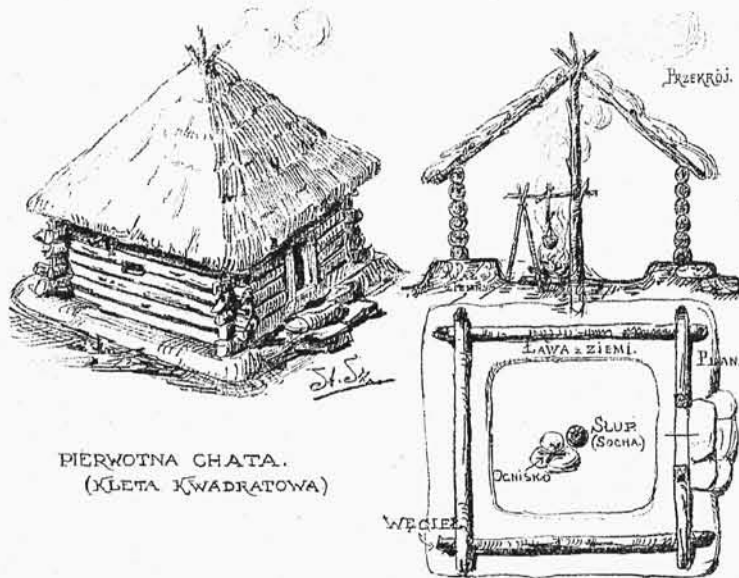
na nakładkę

na rybi ogon

zrąb obcięty.

Rys. 1. Różne sposoby składania „na zrąb“ węglów chaty.

czelnik budowy, starszy-twórca, nad-budowniczy; zaś wyraz „architektura“ w tej formie łacińskiej, jaką języki europejskie przyjęły na oznaczenie sztuki budowania, jako sztuki pięknej, jednej z trzech sztuk plastycznych, ma pierwiastek wspólny z czasownikiem *tego, texti, tectum, tegere*, znaczącym pokrywać; skąd rzeczownik łaciński *tektor* oznacza pokrywacz, a *tectum*—pokrycie, dach.



Rys. 2. Odtworzenie form pierwotnej chaty.

Zrobienie więc dachu, a w szerszym znaczeniu okrycia pewnej przestrzeni, przeznaczonej na mieszkanie ludzkie, w celu zabezpieczenia jej od wpływów atmosfery i otoczenia, to najistotniejsze zadanie architektury, to nadsztuka przekraczająca wskazania instynktu samozachowawczego, jakim obdarzone są wszelkie istoty żyjące, sztuka twórcza, która wprowadziła człowieka na najwyższe szczeble rozwoju duchowego.

Wszystkie rzemiosła, przemysł rękodzielniczy i fabryczny, sztuki plastyczne, nauki przyrodnicze, matematyka i inne nauki ściśle służą tej wielkiej Pani, która nosi miano Architektury.—Ona wzamian służy ludzkości: stoi na straży domowego ogniska rodów, ludów i narodów, pielęgnuje ich znicz duchowy, krzepi go i ochrania od wy-



Rys. 3. Stara stodoła w Galkowie (pow. Brzeziński). (Ze zbiorów Tow. Krajoznawczego).

gaśnięcia. Jej utwory opisują poeci, myśli w niej zawarte studyjają filozofowie i historycy; przez nią wołają do nas pokolenia żyjące i umarłe narodów całych, głosząc o swym bycie, o swych ideałach.

Takim, jak jej, głosem wszechpotężnym żaden utwór ludzki nie jest zdolny przemówić, bo jej dzieła to wprawdzie pomysły jednostek, ale urobione twórczą zbiorową pracą całych zastępów wykonawców, którzy, w niej wyrażając także swe upodobania i uczucia, dają świadectwo uzdolnienia i kultury nie jednostek, lecz całego swego społeczeństwa.

Dlatego to dzieła architektury są najlepszymi wyrazicielami cywilizacji danego narodu i epoki jego rozwoju; dlatego to architekturę nazwano słusznie kamienną księgą historii ludzkości. Ona najsilniej i najbardziej zrozumiale

obrazuje ducha każdego narodu, jest tego ducha plastycznym uosobieniem.

To też, gdy w walkach narody chcą się wzajemnie wytepić, nie tylko ludzi zabijają, ale niszczą także pomniki ich architektury. Tak działo się od wieków najdawniejszych, tak dzieje się i teraz...

Architekturę i jej style stwarzają pokolenia całe tak samo, jak pokolenia stwarzają cywilizację narodów, historię ludzkości. W tej pracy twórczej ciągłość tradycji jest nieodzownym warunkiem.

Gdy naród sprzeniewierzy się swym tradycjom, przeobraża się, gubi swe właściwości,—ginie pochłonięty przez inne narody; jeżeli odżywa w nowej ewolucji swego rozwoju,—o swe narodowe tradycje oprzeć się musi.

To samo dzieje się w architekturze.

W architekturze polskiej tradycja odegrała olbrzymią rolę,—rolę bezwiedną, na którą mało dotąd zwracano uwagi; rolę, która istniała pomimo nawet zakusów, by tę tradycję przerwać, by architekturę naszą na inne zupełnie tory skierować.

Wskazałem, że w pojęciu wyrazu „architektura“ myśl o dachu tkwi najsilniej. Twierdzę, że ten dach, jaki nasi praojcowie drogą pracy i doświadczenia niezliczonych pokoleń wytworzyli na chacie polskiej, jest protoplazmą, z której rozwinęła się architektura polska, jajkiem, z którego się ona wykluła.

Tradycja właściwości tego dachu nadała architekturze naszej ten typ gatunkowy, który ją wśród innych typów wyróżnił, który nadał jej piętno polskości; typ, którego nie



Rys. 4. Stara chata z r. 1792 w Jezewie, w Łomżyńskim. (Ze zbiorów Tow. Krajoznawczego).

powinna zatracić, jeżeli chcemy, by została polską pomimo wszelkich wpływów, którym podobnie, jak dawniej w ewolucjach swoich podlegała i nadal podlegać będzie...

— Jakimże jest ten dach polskiej chaty, — jakie jego właściwości?...

Zasadniczy sposób budowania drewnianej chaty polskiej znany jest i stosowany nie tylko u nas, ale i w całej Europie północnej, gdzie tylko zima jest śnieżna i mroźna, gdzie zatem rosną wysokopienne drzewa iglaste, będące najlepszym i najpodatniejszym materiałem budowlanym do wznoszenia w klimacie surowym domów ciepłych, suchych, a więc i zdrowotnych.

Sposób ten t. zw. *budowania „na zrąb“*, polega na tem, że proste pnie drzewne, w jakie lasy iglaste obfitują, poziomo jedne na drugich w klatkę ułożone i tworzące ściany chaty, w jej węglach, t. j. w miejscach, gdzie bierwiona łączących się ze sobą ścian na przemian się krzyżują, są na swych końcach zrąbywane do połowy grubości; tak przyrąbane pnie drzewne lub wyciosane z nich bierwiona szczelnie przystają do siebie na całej swej długości, zaś ich końce, przenikając się nawskroś wzajemnie, stwarzają nierozzerwalne związane węglowe przylegających do siebie ścian chaty. Nazywamy ten sposób budowania ścian także „*wieńcówką*“, bo bierwiona tworzą tu niby wieńce kolejno na sobie układane. Na załączonym rysunku przedstawiam kilka typów wiązania węglów naszej wieńcówki (rys. 1).

Tym sposobem, sięgającym w czasy zaczątków cywilizacji, dotąd budują się ściany domów drewnianych nie tylko u nas i w Rosji środkowej i północnej, ale i na wysoko

położonych pastwiskach górskich Szwajcaryi i Tyrolu, w Styrii, Karyntyi, Czechach i Skandynawii, wszędzie, jednym słowem, gdzie klimat do naszego jest zbliżony, gdzie zatem rosną wysokopienne proste sosny, świerki, jodły i modrzewie.

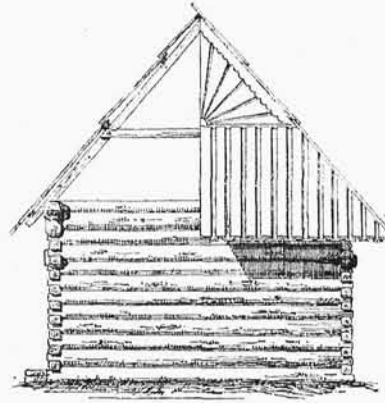
Różne udoskonalenia tego systemu budowania ścian drewnianych, polegające na różnych sposobach obrabiania bierwion zrębu chaty i węglowego ich łączenia ze sobą, jak-

nych, t. j. dwupołaciowych, ze szczytem trójkątnym, pod wpływem sposobu, w jaki skrajne krokwie dachowe zostały utwierdzone na górnym bierwionie zrębu chaty.

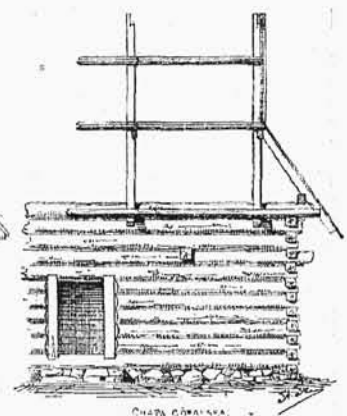
W węgle chaty, gdzie przez zrąbanie lub wycięcie końców bierwiona jej ściany już zostały osłabione, polski pracieśla, robiąc dach dwuspadkowy, nie uważał za stosowne zrobić wycięcia dodatkowego, niezbędnego do umocowania



Rys. 5. Wieś Kalkreuth koło Norymbergii w XV w. według rys. Dürera (1470 + 1528), (H. Rebensburg, das deutsche Dorf).



Rys. 7. Chata góralska. Widok szczytowej strony.



Rys. 8. Chata góralska. Widok boczny.

kolwiek stworzyły różne lokalne odmiany budownictwa ludowego, nie wywarły wpływu na ukształtowanie się jego bryły architektonicznej, na zmiany w jego charakterze ogólnym, a pierwotne chaty narodów całej północnej Europy wschodniej, środkowej, czy zachodniej, jak wykazują badania archeologiczne, były do siebie podobne w ogólnych rysach swej bryły architektonicznej.

Kwadratowa czy prostokątna kłeta, z czterospadkowym piramidalnym czy przyrzątecznym dachem, wszystko

skrajnej krokwi dachowej. Zrobił je więc dalej, odstąpiwszy nieco od węzła ku środkowi chaty (rys. 6, 7, 8 i 9)¹⁾.

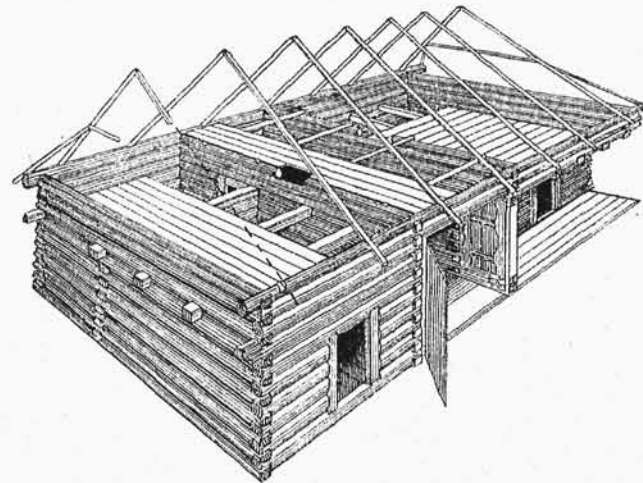
W tym, tak na pozór drobnym, szczególe leży cała niemała treść konstrukcji dachu polskiej chaty, najbardziej znamienna jego cecha, brzemienna, jak postaram się to dalej wytłumaczyć, w następstwie pierwszorzędnej doniosłości dla rozwoju architektury polskiej, dla stworzenia jej typu odmiennego od typów architektury innym narodów.

Tak utwierdzając na zrębie chaty czołowe krokwie



Chata góralska.

Rys. 6. Chata góralska. Widok ogólny.



Rys. 9. Widok perspektywiczny konstrukcji szopy góralskiej (wedł. W. Matlakowskiego).

jedno—słomą, deskami czy gontem pokrytym, to forma zasadnicza chaty pierwotnej, wspólna u wszystkich narodów, które ją z drzewa „na zrąb“ budowały, forma wynikająca z samej natury tej konstrukcji najprostszej (rys. 2). Porównanie najprostszyc typów naszego budownictwa ludowego (rys. 3 i 4) z najdawniejszym może wizerunkiem wsi na zachodzie, z rys. Dürera z XV w., przedstawiającym wieś Kalkreuth koło Norymbergii (rys. 5), wyraźnie nam to wskazuje.

Podzielenie się tej bryły na rasowe, narodowe gatunki, jeżeli tak się wyrazić można, powstały, zdaniem mojem, dopiero pod wpływem konstrukcji dachów już udoskonalo-

swego dachu, polski pracieśla otrzymał jego połacie krótsze od długości ścian chaty, wskutek czego dwie inne ściany i część wnętrza izby przy nich, pozostały niepokryte bocznymi połaciami dachu; te więc części swej chaty nakrył małymi daszkami, które oparte na wystających końcach górnych bierwion zrębu chaty, zwanych *rysiami*, stworzyły typowe dla polskiego budownictwa wąskie a długie *okapowe daszki*, biegnące wzdłuż ścian szczytowych. (C. d. n.)

¹⁾ Podaję te szczegóły z chaty góralskiej, jako najlepiej dotąd przez naszych badaczy opracowanej. Konstrukcja ta, chociaż ma różne lokalne odmiany, zasadniczo powtarza się prawie w całej Polsce.

Konkurs L Koła Architektów na przebudowę domu Tow. Ubezpieczenia na życie „Przezorność” w Warszawie.

(Dokończenie do str. 338 w № 33 i 34 r. b.)



Widok perspektywiczny.

Nagroda I. Architekci B. Żurkowski i M. Siedlicki.

№ 11. Podwórka boczne przy domu frontowym dobrze związane między sobą przejazdem krytym, i z dwoma podwórzami w budynku biurowym; przestrzeń ponad owym przejazdem za wązka dla wzajemnego oświetlenia domu frontowego i budynku biurowego. Wjazd główny utrzymany, wjazd od ul. Królewskiej nieco zmieniony. Schody paradne utrzymane, ale przez dolne ich westibule urządzone przejścia do 2-ch schodów głównych, prowadzących na górne piętra; schody te po obu stronach wkraczają w galerie boczne westibulu I-go piętra, uszczuplając go i psując jego strukturę. Lokal I-go piętra utrzymany prawie w całości bez zmian. W trzech górnych piętrach nadbudowanych zaprojektowane lokale dla instytucji zamiast mieszkalnych; tylko na II-em piętrze są dwa mieszkania, z których jedno narożne o bardzo rozciągniętym, niedogodnym, drugie zaś z prawej strony o lepszym rozkładzie; zaznaczono przytem w uwadze, że te same rozkłady mogą być powtórzone na górnych piętrach, bez wskazania wszakże sposobu użytkowania części środkowej. Sklepy obszerne, przez dołączenie części podwórza i urządzenie po części antresol—wyzyskane; podpory wewnętrzne stropów zmienione. Otwory sklepowe podobne do obecnych okien, nieco rozszerzone, z wejściami w filarach, wciśniętymi między cienkie kolumnki—nieodpowiednie tak dla sklepów, jak i ze względu na fasadę. Fasada domu frontowego przy utrzymaniu portyków wjazdowych i lodżii I-go piętra, rozdrobniona i rozbita, w całości nieudatna. Wejście do biur „Przezorności” umieszczone z boku skośnie, widoczne tylko od strony głównego wjazdu; podobnie po drugiej stronie umieszczono wejście do biur na górnych piętrach. Biura dla „Przezorności” mieszczą się całkowicie w przyziemiu; przy hali z góry oświetlonej za wązkiej, wydziały odpowiednie rozmieszczone dobrze. Światło w biurach wskutek niewielkiej szerokości podwórz za słabe. Biura do wynajęcia po 2 na piętrze z dostępem z jednych schodów głównych i dwóch podrzędnych w głębi; podział ich i rozkład oznaczony na planie nie zupełnie dogodny.

№ 12. Dwa duże podwórka połączone przejazdem zaciemnionym, umieszczonym na osi wjazdu głównego; prócz nich 3 podwórka wewnętrzne dla światła, z których dwa dopiero od I-go piętra, mianowicie nad halą „Przezorności” i nad sklepem z prawej strony domu frontowego. Oba wjazdy utrzymane w całości; schody paradne w dolnej części utrzymane, od I-go piętra idą wyżej jako trzyramienne mieszkania na wszystkich piętrach, słabo oświetlone tylko z góry; wobec tego oddzielnych schodów do lokalu I-go piętra niema, a z westibulu na użytek tego lokalu pozostają tylko galerie boczne z 3-ch stron nowo wytworzonej centralnej klatki schodowej. Lokal ten utrzymany na całym piętrze od ul. Mazowieckiej wraz z narożnikiem, oraz z dotychczasowym ogrodem zimowym o obniżonym stropie. Mieszkań w górnych piętrach, począwszy od II-go jest po 5 o różnej wielkości i jedno na I-em piętrze od ul. Królewskiej, rozkłady w nich dogodne; obsługują je oprócz schodów wspomnianych jeszcze schody główne przy wjeździe od Królewskiej, zmienione i 4 klatki schodów kuchennych, z których jedna o niefortunnym przejściu przez podziemie. Sklepy dobre, obszerne z utrzymaniem podpór wewnętrznych, połączone z dobrymi podziemiami. Otwory sklepowe odpowiednie. Portyki u wjazdów utrzymane, balkon narożny i lodżia I-go piętra zniesione, nad nią wytworzona nowa lodżia od poziomu II-go piętra przez trzy kondygnacje, przytem półkolisty otwór z pod dawnej lodżii umieszczone u samego spodu nowej bardzo niewłaściwie; gżems główny nad IV-em piętrzem, ponad nim piętro V zakończone słabym gżemsem i attyką, dach płaski. Całość fasady wskutek tych motywów nieudana. Wejście do biur „Przezorności” w prawym rogu podwórka głównego dosyć uwidocznione, przedsionek okrągły, westibul dobry; hala średniej wielkości z boku umieszczona z górnym światłem, tylko 2 boki jej zużyte na „guichety”; poza nią i kasą skarbiec w samym kącie nieruchomości i pod dachem szklanym b. niewłaściwy. Wydziały nieźle rozmieszczone na całym parterze i w części tylnej I-go piętra. Schody wewnętrzne rozpoczynają się w korytarzu nieco odległe od westibulu. Wejście do biur na górnych piętrach na wprost głównego wjazdu przez



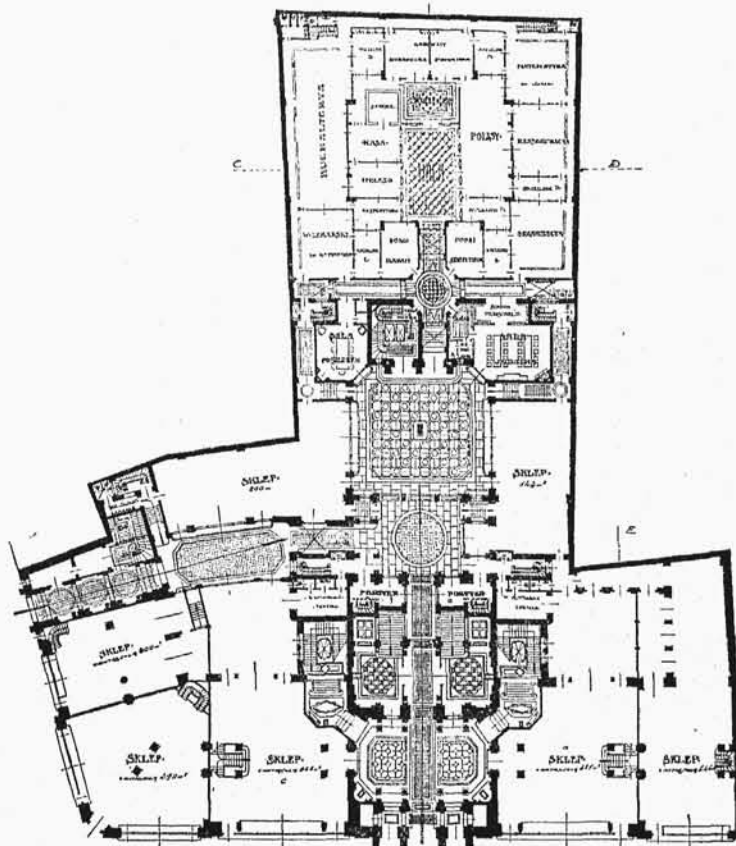
Widok perspektywiczny.

Nagroda II. Architekci J. Nagórski i S. Zaleski.

schody główne; prócz tego w bocznych dwoje schodów służbowych; podział biur nie wykazany, może być po dwa na każdym piętrze, dosyć widne ale mało zwarte.

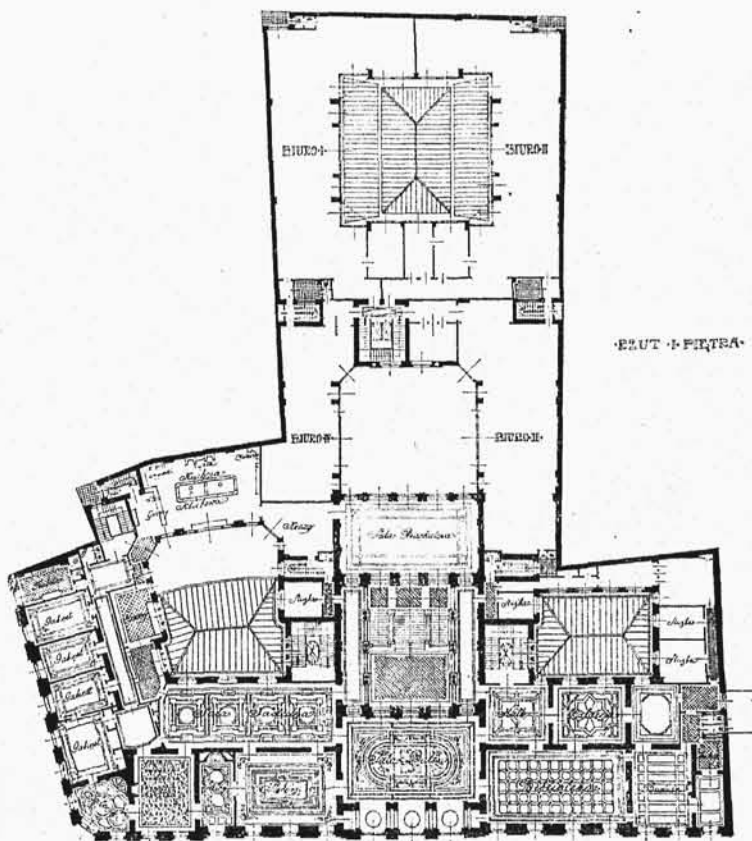
№ 13. Podwórze między domem frontowym a budynkiem biurowym obszerne, dobrze związane z podwórzem bocznym od strony ul. Królewskiej, a tylko wązkiem przejściem z drugim. Do 2-eh bocznych podwórz przy budynku biurowym są tylko przejścia pod 2-ma bocznymi klatkami schodowymi, narożnik szczytowy od strony jednej z sąsiednich nieruchomości pozostaje odstępny. Wjazd główny utrzymany, wjazd zaś od ul. Królewskiej zniesiony, zamiast niego sień wprost z ulicy prowadzi do klatki schodów głównych, którą przeprowadzono do górnych pięter z wewnętrznymi zmianami; zniesienie tego wjazdu stanowi stronę ujemną. Do drugich takich schodów, istniejących po prawej stronie głównego wjazdu od Mazowieckiej, urządono dostęp odeń poprzez dolny vestibul schodów paradnych, co krzyżuje komunikację; same te schody, dziś istniejące nie bardzo dogodne, przeprowadzone w projekcie, od II-go piętra do innej klatki obok, nadwieszanej nad poniżej się znajdującą węższą częścią budowy, co nie można nazwać udatnem. W całym domu frontowym zamierza się nadbudowa piętra III i IV, ostatnie zaś piętro V mieści się w dachu mansardowym, którego dawny wygląd i proporcje przez wstawienie okna i inne zmiany zeszpecono; piętra II i III zużyte na biura, a tylko IV i V na mieszkania po 4 na każdym, średniej wielkości o rozkładzie nie bardzo dogodnym, przy nich oprócz schodów głównych 3 klatki kuchenne. Sklepy dobre po części z antresolami, ze zmianą zupełną podpór wewnętrznych, co wywoła konieczność zmiany stropu a zatem i posadzek w pomieszczeniach I-go piętra, które w zasadzie jako lokal społeczny, czy klubowy utrzymano. Otwory sklepowe niezłe o różnej wielkości. Portyk u głównego wjazdu i lodżia nad nim wraz z tympanonem utrzymane w całości; ponad tem w górnych piętrach wgłębienie nieuzasadnione. Fasada rozdrobniona różnorodnymi pilastrami i zupełnie niezharmonizowana. Wejście do biur „Przezorności“ dobre naprzeciw głównego wjazdu, ale nie dosyć uwydatnione, przedsiónek niewielki, zamiast vestibulu korytarz, przy nim szatnia i schody wewnętrzne na I piętro, wprost przejście do hali o wysokości przyziemnia i I-go piętra, z tego ostatniego boczniemi oknami z obu stron oświetlona, sufit pełny; dla publiczności zachowana tylko wązka część środkowa; układ biur wydziałowych niezupelnie udatny, poczekalni brak; I piętro zajęte w całości na „Przezorność“, ale hala górną swą częścią przerywa komunikację między pomieszczeniami; w głębi drugie schody wewnętrzne prowadzące też do podziemia, gdzie mieści się dobre archiwum główne i szatnia dla urzędników. W górnych piętrach budynku tego mieszczą się biura do wynajęcia, których wykazano po 4 na każdym, wszakże bez należytego podziału ścianami; dostęp do nich przez dwie klatki schodowe z podwórza głównego i przez dwie podrzędne z podwórzy bocznych; te ostatnie nie łatwo znaleźć; wygody przy biurach należyście rozdzielone.

№ 14. Plac nadzwyczajnie wyzyskany: w podziemiu całkowicie zajęty, w przyziemiu jest tylko wązkie podwórze przejazdowe od ul. Królewskiej i jedno podwórze wewnętrzne na osi głównego wjazdu od ul. Mazowieckiej a łączące się z poprzednim ciemnym przejazdem; w wyższych piętrach tworzą się 4 podwórka oświetlające pomieszczenia i wpust do światła nad vestibulem I-go piętra oraz kilka świetlików. Główny wjazd od ul. Mazowieckiej zupełnie przerebony na obszerny. Hala z dostępem oddzielnym tak do schodów paradnych, jak i do 2-eh schodów głównych, prowadzących do górnych pięter, dobrze z 2-eh boków umieszczonych. Schody paradne utrzymane w całości z podestu na pół piętrze, wejście do szatni klubowej nad przejazdem, co stanowi dobry pomysł. Vestibul I-go piętra wraz z boczniemi galeryjami niezmienniony, tylko górne oświetlenie dzienne znacznie uszczuplone wskutek nadbudowy i pozostawienia jedynie wysokiego a wązkiego wpustu do światła. Całe I-e piętro domu frontowego i nowej bocznej oficyny zajęte na wspaniały lokal klubowy z utrzymaniem sal, wymienionych w programie, w ich dotychczasowej postaci, a nawet z utrzymaniem b. ogrodu zimowego jako sali bankietowej, wprawdzie z obniżonym stropem; utrzymanie wszakże tych wszystkich sal w ich obecnym stanie jest bardzo zależne i problematyczne wobec projektowanych znacznych przeróbek konstrukcyjnych w przyziemiu. Wjazd od ul. Królewskiej został na miejscu, ale nieco zmieniony, z niego też urządzone są w bocznej nowej oficynie oddzielne schody prowadzące tylko do I-go piętra (do lokalu klubowego). Mieszkania na piętrach, zwłaszcza począwszy od III-go, bardzo obszerne, o charakterze wielkopańskim (po 2 na każdym), z dogodnym układem lubo z długimi korytarzami, obsługiwane prócz głównych 3-ma schodami kuchennymi (jedne bez dźwigu do II-go piętra). Ponad ostatniem piętrzem domu frontowego, na poziomie najwyższym w budynku biurowym, projektowane od strony podwórza dwa małe mieszkania z obszernymi pracowniami (strona wschodnia) mają dostęp tylko ze schodów głównych, pomimo kuchni i innych pomieszczeń podrzędnych, zaznacza się to jako pomysł, ale w danym wypadku, nie przeprowadzony szczęśliwie. Niemniej udatnem jest rozmieszczenie wygódek i t. p. w środku nad głównym vestibulem bez uwzględnienia trudności z tem związanych. Sklepy bardzo obszerne rozwinięte nie tylko w domu frontowym ale i w podwórzach, po części z górnem oświetleniem, dogodnie połączone z obszernymi podziemiami, o ile można się domyślać z przekroju EF, projektowane są i antresole nad częścią powierzchni sklepów. Układ słupów wewnętrznych zmieniony; miejscami są bardzo duże między nimi odstępy. Otwory sklepowe nadmiernie wielkie, poziomo przekryte na cienkich podporach, z usunięciem pośrednich filarów tak w ryzalitach, jak i w częściach międzyryzalitowych. Portyki u obu wjazdów utrzymane w poprzedniej formie; lodżia środkowa I-go piętra włączona do wnętrza sali głównej lokalu klubowego i na zewnątrz zamknięta oknami, ujęta przez 4 szerokie pilastry



Plan parteru. Nagroda II. Architekci J. Nagórski i S. Zaleski.

z usunięciem kolumn; przedzielone od okien belkowaniem 3 otwory półkoliste również zamknięte oknami; pozostało tylko górne belkowanie lodżii, nad tem czterokolumnowy portyk o dobrych proporcjach, przechodzący przez 3 górne piętra, zakończony dawnym gzemsem i tympanonem, pomiędzy kolumnami we wgłębieniu balkonu; całość tej średniej części fasady robi dobre wrażenie przez odpowiedni podział mas. W ryzalitach odpowiednio do powyższych kolumn, pilastry także porządku korynckiego; w poziomie ich podstawy, balkony na silnych wspornikach zaznaczają tę samą linię podziału mas co w części środkowej, natomiast między ryzalitami szerokie gładkie pilastry o głowicach tokańskich pod górnem belkowaniem przechodzą przez 4 piętra i opuszczają się swemi podstawami między okna II-go piętra, nad oknami I-go piętra tak w ryzalitach, jak między nimi pozostawiono ozdoby najmniej udatne



Plan I piętra. Nagroda II. Architekci: J. Nagórski i S. Zaleski.

z dawnej fasady, parzyste zaś pilastry zastąpiono gładkimi powierzchniowymi. Całość zakończona jak część środkowa dawnym gzymsem, a nad nim dachem mansardowym nie odrzynającym się wszakże w ryzalitach bocznych. Pomimo, że starano się w fasadzie dostrzec oddzielne nowe motywy do dawnych, z powodu różnorodnych proporcji i przerywanych poziomów, jak niemniej ciężkich form nad dużymi przestrzeniami oszklonemi, a dla oka pustemi, fasada w swej całości czyni wrażenie niespokojne i niezadowolające.

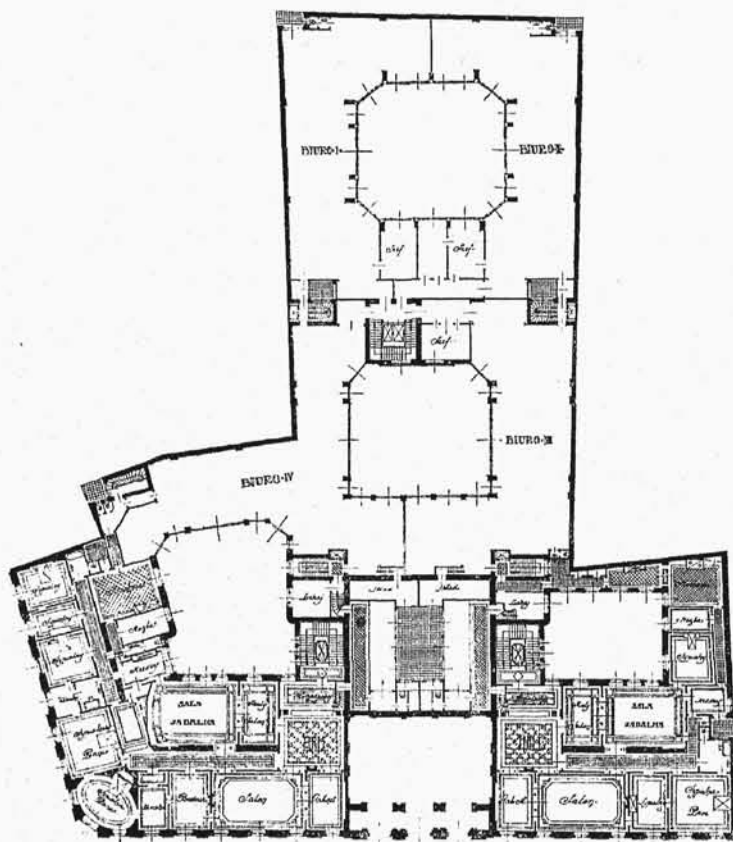
Wejścia do biur „Przezorności“ i do biur na wyższych piętrach dobrze umieszczone obok siebie z głównego dziedzińca nawprost głównego wjazdu, wprawdzie w głębi. Z vestibulu nawprost wstęp do hali dosyć obszernej z góry oświetlonej, naokoło niej rozmieszczone różne wydziały, niektóre z nich wszakże otrzymują tylko pośrednie światło; wszystkie ześrodkowane w przyziemiu ale zbyt zwarto, komunikacja między tymi wydziałami i innymi pomieszczeniami za pomocą długich nader wązkich korytarzy, oddzielonych tylko przepierzeniami, niedogodna; archiwum główne w podziemiu obszerne, b. słabo oświetlone; kuchnia śniadaniowa i mieszkania woźnych również w podziemiu. Biura do wynajęcia zajmują sześć piętr po 4 na każdym, obszerne i widne, z dogodnym dostępem do wszystkich z jednej klatki schodów głównych i obsługiwane jeszcze 3-ma bocznymi, wygodny przy każdym. Całość tej pracy, niezależnie od wykazanych usterek, opracowana starannie, z dosyć licznymi przekrojami objaśniającymi.

№ 15. Plac wyzyskany w podziemiu całkowicie; w przyziemiu dwa podwórka boczne przy domu frontowym, połączone ciemnym przejazdem pod częścią wiążącą dom frontowy z budynkiem biurowym; trzecie podwórze wewnątrz tego ostatniego obszerne w górnych piętrach, w przyziemiu stanowi tylko wązkie przejście. Oba wjazdy utrzymane całkowicie; schody paradne bez zmian zachowane wyłącznie dla lokalu I-go piętra, vestibul, tylko z uszczupleniem górnego światła i urządzenie okien w bocznych galeriach, co wszakże w fasadach podwórzowych nie wykazane. Dawniejszy ogród zimowy utrzymany całkowicie jako wielka sala posiedzeń, łączy się z boczniemi galeriami vestibulu, z drugiej zaś strony z pomieszczeniami „Przezorności“ (nowy, udatny pomysł). Lokal główny utrzymany na całym piętrze domu frontowego. Dwie klatki schodów głównych do górnych pięter: jedna przy wjeździe od ul. Królewskiej, druga z dostępem ze skrajnego otworu ryzalitu w przyziemiu, od ul. Mazowieckiej, przechodząc przez I piętro, nie tamują komunikacji lokalu klubowego, przeciwnie, dają doń jeszcze dwa dostępy. Mieszkania w górnych piętrach, po 2 na każdym, obszerne o wspaniałym zakroju, zajmują dom frontowy w całości, przyczem część środkowa nad vestibulem głównym, począwszy od II-go piętra, oddzielona od budynku biurowego przesmykiem podwórzowym ponad dachem b. ogrodu zimowego; układ tych mieszkań dogodny naogół, przedstawia jednak usterek, jak niektóre pokoje przejściowe, miejscami ciemne korytarze i wygodki umieszczone w miejscach, gdzie przeprowadzenie rur przez sale I-go piętra może stanowić poważne trudności. Sklepy obszerne z dobrymi podziemiemi i antresolami w tylnych częściach, z przeznaczeniem widocznym na większe interesy, bo niepodzielne. Zmiana w nich podpór wewnętrznych nieudatna, pociągająca za sobą poważne rekonstrukcje. Otwory sklepowe w jednej odmianie fasady b. szerokie, bez widocznych podpór

pośrednich (całe części międzyryzalitowe), w drugiej zaś obecne otwory poszerzone o zakończeniu półkolistym, przedzielone filarami pilastrowymi; w obu odmianach otwory ryzalitowe trzydziątowe w postaci portyków z karykadydami. Fasada domu frontowego, w obu odmianach z utrzymaniem obu portyków wjazdowych i lodżii I-go piętra, oraz gzymsem głównego i dachu mansardowego bez zmian, różni się sposobem dzielenia płaszczyzn gzymsem piętrowymi i różnorodnymi pilastrami; oba rozwiązania pod tym względem niezadowolające: jedno z drobnymi pilastrami niespokojne, drugie przy pilastrach przechodzących przez trzy piętra i dolnych powierzchniach boniowanych ma wadę ciężkich mas nad olbrzymimi pustymi przestrzeniami. Fasady podwórzowe bogato opracowane i szczęśliwie rozwiązane. Wejście do biur „Przezorności“ dobre a nawet okazałe na osi głównego wjazdu z pod zaciemnionego przejazdu—przez półkolisty przedsionek; vestibul o wysokości 2-ch kondygnacji ze schodami wewnętrznymi na I-sze piętro i rodzajem balkonu tamże; wprost z vestibulu na głównej osi hala obszerna wydłużona, oświetlona półkolistemi otworami w wywyższonych ponad otaczający taras, częściach ścian, oraz dachem szklonym, daje sporo światła, dobrze naokoło zgrupowanym wydziałom, z małymi wyjątkami. Tamże kasa połączona schodami wewnętrznymi z bardzo dobrze urządzonego skarbcem w podziemiu. Hala służy też za komunikację z wydziałami w głębi gmachu, do których prowadzi korytarz okólny. Poza halą są też drugie schody wewnętrzne służbowe, przechodzące od podziemia do I-go piętra, na którym rozmieszczone pozostałe wydziały obszerne, dobrze oświetlone (wydział buchalterii słabiej) z komunikacją korytarzową, łączącą się z balkonem w vestibulu; tu znajduje się też sala posiedzeń dyrekcji, w bliskim sąsiedztwie ze wspomnianą wielką salą posiedzeń wspólną. Dobrym pomysłem można nazwać rozmieszczenie nad sobą w obu kondygnacjach podręcznych archiwów połączonych między sobą i z archiwum głównym w podziemiu windą do papierów; archiwum główne obszerne, nieco wydłużone i słabo oświetlone. W podziemiu, w bliskości schodów służbowych, mieści się b. dobrze urządzone i stosunkowo widna, obszerne sala śniadaniowa wraz z przyległą szatnią, wygodami, kuchnią i kredensem. Dostęp do tego podziemia z zewnątrz przez klatkę schodów biurowych w głębi budynku. Wejścia do biur na górnych piętrach mniej szczęśliwie umieszczone: jedno z pod przejścia na wewnętrzne podwórze, drugie w głębi tegoż podwórza, trzecie wprawdzie tuż przy wjeździe od ul. Królewskiej w 1-em podwórze, ale ta klatka schodowa (owalna) służy jednocześnie za kuchenną dla mieszkań domu frontowego i dotyka do pomieszczeń podrzędnych biur w nowej bocznej oficynie. Same biura obszerne, widne, bez uwidocznionego podziemia, z wygodami w jednym tylko miejscu; dobre na jedną instytucję na każdym piętrze.

Praca № 15 w swym całokształcie pomyślana szeroko i dobrze, obrobiona poważnie i bardzo starannie, ze zrozumieniem zadania, aczkolwiek nie bez usterek, zadowolnia najmniej wyglądem zewnętrznym domu frontowego.

№ 16. Plac niezupełnie wyzyskany, bez bocznej oficyny i z pozostawieniem szczytów sąsiednich nieruchomości w dwóch miejscach odstąpionych, natomiast podwórza między domem frontowym a budynkiem biurowym obszerne, dobrze połączone; przy budynku biurowym z 2-ch stron podwórza wązkie (półobjazdowe), prócz tego wewnątrz budynku tego podwórza dla światła ponad halą „Przezorności“. Oba wjazdy zachowane, również schody paradne do I-go piętra, ale z przejściami przez dolne vestibule do 2-ch klatek schodów głównych, prowadzących na górne piętra; trzecia taka klatka przerobiona z dawnej przy wjeździe od ul. Królewskiej ciasna i zasłonięta przejściem do obok się znajdującej klatki kuchennej. Mieszkania na piętrach obszerne, po 3 na każdym, z rozkładem dogodnym, można wszakże zarzucić zbyt duże wymiary niektórych pokoi, przeprowadzenie jednego z takich na III-em piętrze przez piętro następne, dla zyskania odpowiedniejszej wysokości i oświetlenie takiegoż pokoju na piętrze V-em oknem przez dach. Sklepy dobre, połączone z podziemiemi; narożnik przeznaczony na Café-restaurant nieco zaciemniony; podpory wewnętrzne utrzymane; otwory sklepowe duże i racjonalnie rozmieszczone. Oba portyki u wjazdów i lodżia I-go piętra utrzymane bez zmian. Fasada przedstawiona w 2-ch odmianach; I-sza o 4-ch piętrach i 5-em mansardowym utrzymuje dużo poprzednich motywów, rozbita poziomem gzymsem i drobnymi pilastrami; nad dawną lodżią wytworzona górna o 2-ch kondygnacjach, z których górna zakończona wielkim płaskim łukiem, wznającym się w środek dachu mansardowego; okna w dachu mansardowym szpecą go; całość czyni wrażenie ujemne. W odmianie 2-jej jest 5 pięter, z których górne umieszczone ponad silnym gzymsem głównym, zakończone słabszym gzymsem pod dachem mansardowym; powierzchnia równie jak w 1-jej odmianie rozbita gzymsem i pilastrami, lodżia górna przechodzi również przez piętra III i IV, ale zakończona tympanonem na wysokości V piętra. Odmiana ta, nieco spokojniejsza od pierwszej, ale niezadowolająca. Wejścia do biur „Przezorności“ i do biur na górnych piętrach dobrze umieszczone z głównego podwórza: pierwsze nawprost głównego wjazdu, drugie dwa, po bokach, wszystkie właściwie w fasadzie budynku biurowego odznaczone. Z przedsionka w przyziemiu poprzez vestibul wprost wejścia do hali obszernej wywyższone (przez I-e piętro) dobrze z góry oświetlonej i dającej część światła otaczającym ją wydziałom; z vestibulu schody wewnętrzne prowadzą na I-sze piętro; układ biur tak w przyziemiu jak na I-em piętrze dobry, z dobrą komunikacją korytarzową; światło w pomieszczeniach, zwłaszcza dolnych, niezupełnie dostateczne; stronę ujemną przedstawia umieszczenie poczekalni w przyziemiu, gdy gabinety dyrektorów znajdują się na I-em piętrze; wygodny i schody służbowe dobrze rozmieszczone. W podziemiu sala śniadaniowa, czytelnia, kuchnia i t. p. dobre. Archiwum główne obszerne, dosyć widne. Biura do



Plan II piętra.

Nagroda II. Architekci: J. Nagórski i S. Zaleski.

wynajęcia na 5-iu kondygnacjach, po 2 na każdej, obszerne, widne o b. dobrym układzie, z wygodami oddzielnymi przy każdym biurze i wspólną klatką służbową; fasada budynku biurowego spokojna, robi dobre wrażenie.

№ 17. Podwórza boczne przy domu frontowym: prawe w przyziemiu zajęte całkowicie na przedłużenie sklepów i nakryte szkłem, lewe mało zmienione, połączone z podwórzem obszernym, wytworzonym na osi głównego wjazdu między domem frontowym a budynkiem biurowym; to ostatnie, wkraczając w górnych piętrach ponad halą „Przezorności“ w głąb budynku biurowego, stanowi duży zbiornik światła i powietrza, prócz tego w tylnych narożnikach nieruchomości poza budynkiem biurowym znajdują się dwa dosyć obszerne świetliki kształtu trapezowego. Oba wjazdy utrzymane, również schody paradne na I-e piętro, ale dolne wejścia do nich stanowią jednocześnie przejścia na schody główne, po obu stronach, prowadzące do górnych pięter; ten brak możebności odosobnienia jednych od drugich stanowi dużą niedogodność. Same schody główne za szczytłe z windami (dźwigami) źle umieszczonymi. Westibul I-go piętra pozostał niezmienny, oświetlony zamiast z góry, światłem bezpośrednim bocznym z podwórza głównego, po zniesieniu b. ogrodu zimowego. Lokal I-go piętra, jako klubowy, zajmuje przestrzeń piętra od Mazowieckiej wraz z narożnikiem, z wprowadzeniem pewnych zmian w układzie. Sale wymienione w programie, w zasadzie niezmiennione, wszakże sala środkowa, przez włączenie do jej wnętrza lodżii, jak to wykazano w planie i w jednej odmianie fasady, musi ulegć poważnej przeróbce. Mieszkania na piętrach, po 2 na każdym, o dobrym rozkładzie; na III i IV piętrze, powiększone przez włączenie części środkowej, na V-em zaś znowu zmniejszone przez odłączenie dwóch małych mieszkań dwupokojowych bez części gospodarczej, ale ze wszystkimi wygodami, niedogodność stanowi brak wyjść z tych mieszkańek na inne schody prócz głównych; umieszczenie przy wszystkich tych mieszkaniach różnych wygod, właśnie w części środkowej ponad westibulem, należy też uznać za wielce nieodpowiednie ze względu na trudności, związane z przeprowadzeniem potrzebnych rur przez sale paradne. Sklepy obszerne połączone zapomocą schodków wewnętrznych z podziemiemi; większa część podpór wewnętrznych usunięta, co również powoduje przeróbki na I-em piętrze. Otwory sklepowe w jednej odmianie fasady duże, poziomo przekryte, w drugiej zaś, na dawnych osiach półkolisto zakończone. Fasada w obu odmianach przedstawia dosyć znaczne różnice; w jednej przy nadbudowanych nowych pełnych 3-ch piętrach lodżia I-go piętra zniesiona, a w miejsce niej urządzono okna, o nieudatnych proporcjach, a nad nimi górne owalne; w pozostałych częściach okna I-go i II-go piętra pozostawione o poprzednich wymiarach i częściowym udekorowaniu; przez 3 górne piętra przechodzą wszędzie gładkie pilastry, środkowa część zakończona tympanonem, ponad gzemsem głównym attyki i dach płaski. W drugiej odmianie nadbudowano tylko 2 nowe piętra, a ostatnie urządzono w dawnym dachu mansardowym, z nieudatnymi oknami, zwłaszcza nieładną lukarnią części środkowej; w tej odmianie, lodżia I-go piętra utrzymana w poprzedniej postaci. Obie te odmiany nie-szarmonizowane, nie sprawiąją dodatniego wrażenia. Wejście do „Przezorności“ nawprost głównego wjazdu, z sienią obszerną prowadzącą wprost do hali obszernej ośmiokątnej, nakrytej dachem szklanym kopulastym. Rozmieszczenie wydziałów naokoło dobre, w głębi za halą schody wewnętrzne prowadzące do pozostałych wydziałów na I piętrze oraz do podziemia, w którym się mieści obszerne archiwum główne i inne pomieszczenia dodatkowe. Wejścia, do biur na piętrach umieszczono w narożnikach głównego podwórka po obu stronach wejścia do „Przezorności“. Klatki schodowe nieco ciasne, stopnie wachlarzowe; na każdym piętrze po 3 biura o dobrym układzie i z dobrym oświetleniem oraz oddzielnymi wygodami.

№ 18. Plan dobrze wyzyskany, przejazd między dwoma podwórzami bocznymi przy domu frontowym oraz podwórzem wewnętrznym budynku biurowego, zaciemniony, gdyż przechodzi pod częścią łączącą te dwa budynki, ale daje wszędzie dogodny dostęp; podwórza te, zwłaszcza w górnych kondygnacjach, dają zupełnie dobre światło, nie licząc świetlików dodatkowych. Oba wjazdy utrzymane; schody paradne do pierwszego piętra nieco zmienione, przeznaczone do podwójnego celu, mianowicie jako wejście do biur „Przezorności“ (ze spocznika pośredniego) i do lokalu na pierwszym piętrze domu frontowego, co się przedstawia niezupełnie jasno i szczęśliwie pomyślanem; westibul na I-m piętrze utrzymany z odcięciem bocznych galerii, ale z zachowaniem górnego światła, oprócz którego są okna wychodzące na kryty dziedziniec nad halą „Przezorności“, przeistoczoną z byłego ogrodu zimowego. Dwie klatki schodów głównych, prowadzących do górnych pięter, nowe, z dostępem z 2-ch wjazdów. Lokal I-go piętra zgodnie z warunkami konkursu zachowany na klub w części domu frontowego od ul. Mazowieckiej wraz z narożnikiem; ujemną stroną dla tego lokalu jest oddanie schodów paradnych do postronnego użytku. Układ mieszkań na górnych piętrach, po 3 na każdym, bardzo dobry. Sklepy obszerne połączone z dobrymi podziemiemi; wewnętrzne podpory w znacznej części zachowane wraz ze stropami; otwory sklepo-

we duże, poziomo przekryte dobrze rozstawione. Portyki u wjazdów, lodżia I-go piętra i balkon narożny zachowane w zupełności; fasada szarmonizowana i spokojna; można zarzucić w części środkowej od ul. Mazowieckiej powtórzenie nad istniejącą lodżią, prawie identycznej, przechodzącej przez dwie następne kondygnacje, przy czym półkola niejako obcinają, a w każdym razie zaciemniają okna poza nimi, oraz to, że lodżia ostatniego piętra przedzielona od poprzedniej silnym belkowaniem, a mająca nad sobą główny gzemsem i tympanon dachowy, robi wrażenie znacznego przygnięcia. Półkolunny w ryzalitech bocznych przechodzące przez 3 kondygnacje przy swych proporcjach zanadto występują w stosunku do miejsca dla nich możliwego w rzucie poziomym. Poprzedni dach mansardowy zachowany w całości, umieszczony nad głównym gzemsem. Co się tyczy budynku biurowego, to kombinacja wejścia do hali „Przezorności“ ze schodów paradnych przy głównym wjeździe, niezależnie od niedogodności takiego wspólnego wejścia dla dwóch instytucji tak różnych swym charakterem. ma także ujemne strony i dla samych biur „Przezorności“, gdyż brak tu westibulu i szatni; hala sama, jako przestrzeń niezła, ale mało wyzyskana dla przyległych wydziałów, korzystających tylko z dwóch jej boków. Wszystkie biura „Przezorności“ rozmieszczone na jednym piętrze w podkowie naokoło obszernej wewnętrznej dziedzińca, z dobrą, widną acz wydłużoną komunikacją korytarzową; postawione życzenia w znacznej części uwzględniono; archiwum główne bezpośrednio pod biurami w niskim przyziemiu widnym, pod którym znajdują się właściwe podziemia; połączenie archiwum z korytarzem biurowym przez oddzielne schody dobre; w tejsze kondygnacji pomieszczono kuchnię śniadaniową, mieszkania dla woźnych, oraz kilka pomieszczeń dodatkowych. Schody służbowe, przechodzące przez całą wysokość budynku, mają dogodny dostęp z podwórza wewnętrznego. Lokale biurowe do wynajęcia, w sześciu kondygnacjach zaprojektowane w ogólnych zarysach, zajmują tę samą przestrzeń co biura „Przezorności“ na dolnym piętrze, z podobną komunikacją korytarzową i wygodami. Dostęp do nich umożliwiają dwie oddzielne klatki schodowe: jedna z wejściem z podwórza od strony ul. Królewskiej, druga z podwórza wewnętrznego nieco odległa, a prócz tego wspomniane wyżej schody służbowe.

Wobec powyższego sprawozdania, plan konkursu L-go można nazwać obfitym i trzeba przyznać, że w pierwszych złożonych projektach konkursowych zawarta została znaczna suma umiejętnej i sumiennej pracy zawodowej, jak najmniej, że tkwi w nich wiele dobrych i szczęśliwych poszczególnych pomysłów i rozwiązań; są one wszakże po wielu projektach rozsiane, projektu zaś, któryby ześrodkował takie rozwiązania pod wszystkimi względami i wszechstronnie zadanie konkursu wyczerpał, sąd konkursowy, niestety, odnaleźć nie mógł. Tłomaczy się to w znacznej mierze istotną trudnością samego zadania, a jako dowód tego służą też ujawnione w projektach usilne starania w pewnych kierunkach, wywołujące ujemne wyniki w innych.

Nielatwem też było zadanie i położenie Sądu konkursowego, mającego ze wszystkich prac wybrać do nagród, programem objętych, tylko dwie, musiał więc wybrać takie,



Widok perspektywiczny.

Praca zakupiona. Architekci: J. Mikulski i J. Rybicki.

które obok uznawanych usterek najwięcej stosunkowo stron dodatnich ujawniły.

Bądź co bądź, wynik konkursu, a raczej możliwość wszechstronnego rozbioru usiłowań w pracach tych podjętych, przyczynił się do wyświetlenia wielu kwestyi ze spra-

wą zamiaru ewentualnej przebudowy gmachu związanych, i za to należy się wszystkim autorom podzięką i uznanie.

Warszawa, d. 7 marca 1916 r.

Podpisali: A. Loewe, P. Drzewiecki, A. Ciągłiński,
St. Szyller, A. Oczkowski.

SPRAWY BIEŻĄCE I ROZMAITOŚCI.

Koło Architektów. *Sprawozdanie z posiedzenia w dniu 19 kwietnia r. b.* Zarząd cywilny okupacji niemieckiej za pośrednictwem Stow. Techników zapytuje się, czy nie jesteśmy w posiadaniu planu miasta Skierniewic. Koledzy Kalinowski i Dygat zostali poproszeni przez Koło o przejrzenie i wydanie swej opinii w sprawie opracowanego statutu Akademii Sztuk Pięknych.

Podsekcyja artystów-plastyków przy Sekcyi pomocy dla inteligencji ogłosiła konkurs na „ex libris”. Program jest do przejrzenia.

Przed otwarciem dyskusyi nad programem pracy dotyczącej projektu Wielkiej Warszawy, kol. Heurich zaznajomił zebranych z materiałem rysunkowym, rozwieszonym na ścianach w postaci tablic, gdzie pokazany jest plan Warszawy w skali 1:10 000. Kol. Zieliński w imieniu grupy kolegów przedstawił projekt przeprowadzenia całej pracy z podziałem na terminy tygodniowe oraz z podaniem wysokości wynagrodzenia, jakie wypadać będą w miarę postępu robót. W projekcie tym wyłączone zostało współzawodnictwo anonimowe, i cały przebieg ma być jawny. Zasadniczo ma być kilka etapów, a mianowicie: prace wstępne, szkice planu całej Warszawy w skali 1:25 000, etap drugi—opracowanie przez kierownika szkicu—opracowanie sekcji poszczególnych w skali 1:10 000 i na koniec opracowanie całości w skali 1:10 000 przez wybranego kierownika. Kol. Lilpop przedstawił projekt inny, oparty na zwykłych zasadach konkursów tajnych: projekt ma mieć 2 okresy: pierwszy konkurs tajny na szkic w skali 1:25 000, drugi na opracowanie planu w skali 1:10 000 przez jedną osobę. Po dyskusyi i po tajnym głosowaniu zapomocą kartek projekt grupy kolegów, w imieniu których wystąpił kol. Zieliński, został przyjęty, przyczem wprowadzone zostały pewne zmiany i dopełnienia. Dla zaznajomienia się z tematem uchwalono zorganizować szereg referatów, informujących o Wielkiej Warszawie—referaty te będą wypowiedziane w Kole w dniu specjalnie przeznaczonym na tę sprawę. Projekt tych referatów został przez Koło przyjęty, przyczem zdecydowano, aby referaty te były stenografowane, lub w całym tekście protokołowane. P. Szyller zakomunikował, że wakują posady pomocników budowniczych okręgowych w Warszawie—kandydaci z wyższym wykształceniem architektonicznym mogą zgłaszać się do Wydziału budowlanego m. stoł. Warszawy.

Sprawozdanie z posiedzenia w dniu 26 kwietnia r. b. Pp. Prütffer i Zieliński wygłosili referaty na temat węzła kolejowego w Warszawie. Sekretarzem-sprawozdawcą z posiedzeń Koła, poświęconych wyłącznie sprawie Wielkiej Warszawy, zafiarował się być kol. Jul. Kłos.

Sprawozdanie z posiedzenia w dniu 29 kwietnia r. b. Na posiedzeniu tem, poświęconem wyłącznie Wielkiej Warszawie, wygłosili referaty pp. Rudnicki i Lenartowicz na temat: „Obecny stan komunikacji miejskiej i podmiejskiej. Rozwój okolic podmiejskich”.

Sprawozdanie z posiedzenia w dniu 4 maja r. b. Za pośrednictwem kol. Skórewicza otrzymano odezwę od prezesa D. A. P. z propozycją odłożenia terminu konkursu na rozplanowanie dzielnicy staromiejskiej. Po dyskusyi uchwalono terminu nie zmieniać. Otrzymano od komisji opracowane przepisy budowlane dla miast i miasteczek. Sekretarz Koła p. Wład. Jabłoński opracował sprawozdanie z działalności Koła za rok 1915. Po wysłuchaniu tego sprawozdania i wprowadzeniu poprawek i dopełnień, uchwalono sprawozdanie to przesłać do Rady Stow. Techników. Na fundusz szkolny kwestyi majowej Koło Archi-

tektów ofiarowało rubli sto. Członkom komisji wystawowej, kolegom Jul. Kłosowi i Bolesł. Żurkowskiemu, Koło uchwaliło wyrazić podziękowanie za ich czynną i owocną pracę przy urządzeniu wystawy. Po załatwieniu spraw bieżących przystąpiono do wysłuchania referatów pp. Balickiego „O Wiśle” i Domaniewskiego „O rzeźniach”. Referaty te należały do seryi referatów informujących o Wielkiej Warszawie.

Posiedzenie w dniu 6 maja r. b. Na posiedzeniu tem odczytano referaty poświęcone „Wielkiej Warszawie”, poczem odbyła się dyskusya. Na temat: „Kanalizacja m. Warszawy” przemawiali pp.: Gembarzewski, Sokal, Wendrowski, zaś „O geologii” p. Lewiński i „O topografii terenów” p. Jeżowski.

Posiedzenie w dniu 10 maja r. b. Kol. Heurich zakomunikował, że w sprawie podania do Rady Głównej Op. o utworzenie kursów do odbudowy miast, miasteczek i wsi przy szkole p. Piotrowskiego Rada postanowiła zasięgnąć informacji o celowości tych kursów od Wydziału Arch. Politechniki i od Koła Arch., poczem nastąpi odpowiedź. Kol. Kalinowski odczytał uwagi, poczynione przez komisję złożoną z kolegów Dygata i Kalinowskiego, w sprawie statutu Szkoły Sztuk Pięknych. Dyskusya na ten temat wykazała pewne punkty, które postużyć miały jako wskaźniki dla komisji. Po wyczerpaniu spraw bieżących przystąpiono do referatów „Wielkiej Warszawy”. Koledzy Wład. Michalski i Jarosław Wojciechowski wypowiedzieli referaty na temat: „Podział miasta na strefy i zabudowanie”.

Posiedzenie w dniu 24 maja r. b. Uchwalono przyjąć zafiarowane przez Sekcyę Budow. Koła Arch. rb. 1000 i przez Kasę Mianowskiego rb. 300 na wydawnictwo książki kol. Szyllera „Czy mamy polską architekturę”. Cenę książki ustanowiono w myśl życzenia Kasy Mianowskiego na 10 złp. Kol. Lilpop zakomunikował nadesłaną mu przez Wydział Statystyczny Zarządu miejs. Statystykę ludności według okręgów milicyjnych. Kol. J. Kłos zdawał sprawozdanie z posiedzenia Del. m. Warszawy przy Stow. Własc. Nieruch. Postanowiono po dyskusyi współdziałać ze Stow. Własc. Nieruch. i zaprosić d-ra Zawadzkiego i jednego z przedstawicieli Stow., wyrażających gotowość wygłoszenia przez nich referatów „O potrzebach sanitarnych m. Warszawy” i „O stanie własności nieruchomości m. Warszawy”. Kol. Karol Jankowski wypowiedział referat na temat: „Wielkie miasto i budowa miast” na podstawie broszury Waltera von Mackowskiego. W dyskusyi ujawniła się potrzeba stworzenia typu zabudowań dla poszczególnych dzielnic i ujęcia tego typu w formę przepisów prawno-budowlanych. Kol. Heurich poruszał sprawę opracowania planów zabudowania miast zburzonych przez wojnę przez Radę Główną Opiek. Postanowiono zająć się zorganizowaniem obstarunków na wykonanie tych planów. Szkice projektów będą przedstawione do opinii Koła Arch. Wybór projektujących pozostawia się R. G. O., z uwzględnieniem wyboru kolegów, którzy wykazali już znajomość rzeczy na konkursie m. Kalisza. Kol. Heurich w imieniu R. G. O. złożył Kołu Arch. podziękowanie za dostarczenie materiału do opracowania przepisów budowlanych dla wsi.

Posiedzenie w dniu 31 maja r. b. Po długiej dyskusyi uchwalono uczestniczyć w Tow. Produkcji Materiałów Budow. W sprawie przelania materiałów komisji ustawy budowlanej, zgodnie z wnioskiem prezesa komisji p. K. Loewego, uchwalono zwrócić się do kolegów, członków Komisji, z prośbą o zwrot materiałów do dnia 10 czerwca r. b. pod adresem Koła Arch. Materiały te będą przesłane Wydziałowi Budow. m. st. Warszawy.

W. J.

Wydawca **Feliks Kucharzewski**. Redaktor odp. **Stanisław Manduk**.

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

Za pozwoleniem cenzury niemieckiej 1916 r.