

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LI.

Warszawa, dnia 23 stycznia 1913 r.

№ 4.

TREŚĆ. Jarkowski W. Zarys teorii sterowców. — Kamiński Z. Górnictwo i hutnictwo w Galicyi w r. 1911. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca.

Architektura. Popłatność budowy amerykańskich drapaczów chmur. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy. Z 7-ma rysunkami w tekście.

ZARYS TEORII STEROWCÓW.¹⁾

Podał Witold Jarkowski, inż.-aeronauc.

Z chwilą gdy badania doświadczalne i rozumowania teoretyczne pozwoliły ustalić najgłówniejsze podstawy teorii sterowców i zdać sobie sprawę z zachowania się ich podczas lotu, zasady budowy sterowców stały się osobnym działem techniki ogólnej, nacechowanym jedynie niektórymi odrębnościami, przystosowanymi do specjalnych warunków samego zadania. Zasługa stworzenia tego działu, techniki żeglarsstwa powietrznego przypada w udziale znakomitemu badaczowi, teoretykowi i wybitnemu inżynierowi, pułkownikowi Ch. Renardowi, który po raz pierwszy w ósmym lat dziesiątku zeszłego stulecia wykazał, że pomyslnie rezultaty w budowie machin latających mogą być osiągnięte jedynie pod warunkiem stosowania do nich ogólnych prawideł sztuki inżynierskiej.

Dzięki takiemu pogładowi, niezmiernie trudnej pracy i niezmiernie wytrwałości w wykonywaniu swych zamiarów Renard był też pierwszym, który zdołał zbudować sterowiec „La France“ w r. 1885 i stwierdzić w praktyce, że ustroje tego rodzaju mogą z czasem stać się praktycznie użytecznymi. Sterowiec ten po raz pierwszy wykonał bowiem lot po torze zamkniętym, powracając do miejsca wzlotu, czego nie udawało się osiągnąć poprzednikom Renarda. Biorąc pod uwagę ówczesny stan techniki ogólnej, zwłaszcza brak silników spalinowych, należy się przyznać, że wyniki osiągnięte przez Renarda były istotnie niezmiernie wagi, i im też zawdzięcza współczesna sztuka budowy sterowców niemałą ilość wskazówek i prawideł. Wypada jednak zaznaczyć, że ułożenie jakiegos schematu w tym kierunku jest dość trudne, ponieważ zbyt mało jeszcze posiadamy doświadczeń rozstrzygających, a te, które już zostały przeprowadzone, mają zazwyczaj wartość jedynie dla danego ustroju.

Nie można się temu dziwić, bo sterowiec sam przez się jest machiną nader skomplikowaną i wypróbowanie całości wymaga po większej części ogromnych nakładów i gruntownie przeprowadzonych prób; jest więc to zadanie niedostępne dla pojedynczych wynalazców średniej zamożności, a może być dokonane jedynie przez ludzi bogatych, lub też przez zamożne firmy i instytucje rządowe. Zważywszy jednak, że właśnie te jednostki finansowe są tylko w rzadkich wypadkach dostatecznie ruchliwe, przychodzimy do wniosku, że wykonanie nowego projektu sterowca należy wogóle do zdarzeń względnie rzadkich.

Wskutek tego nie może być mowy o jakiejś systematyzacji prób i wyniki, otrzymywane przy badaniach poszczególnych, nie mogą być wyczerpujące. Nadto wyniki te są zazwyczaj trzymane w tajemnicy i każda firma, która poświęciła się budowie sterowców, dąży do ulepszenia tego ustroju, który dla tych lub innych powodów uważa za najlepszy.

W ten sposób podział różnych istniejących ustrojów sterowców opiera się na dość luźnych podstawach, bo nie mamy tu do czynienia z całym szeregiem cech charakterystycznych i przejściowych, lecz z poszczególnymi rodzajami oddzielnych pomysłów.

Dla ułatwienia rozpatrzenia poszczególnych sposobów budowy sterowców przyjmują zazwyczaj podział, polegający na uwydatnieniu różnicy budowy samego kadłuba, jako części najgłówniejszej. Kadłub, jak wiemy, powinien posiadać

niezmienną kształtów, którą ze swej strony możemy osiągnąć kilku sposobami:

1) Robiąc kadłub miękkim z materyi specjalnie przyrządzonej (gumowej) i umieszczając wewnątrz worki powietrzne, które, dzięki wtłoczonemu do nich powietrzu, służą do podniesienia ciśnienia gazu i do wywołania wyprężenia powłoki. Do takiego kadłuba zawieszamy następnie łódź zapomocą lin drucianych, przymocowanych do powłoki, stosując zarazem system lin krzyżowych w celu unieruchomienia łodzi względem powłoki. Sterowce tego rodzaju zaliczamy do t. zw. *ustroju miękkiego*.

2) W tych wypadkach, kiedy długość powłoki jest zbyt wielka w porównaniu do przekroju, jest rzeczą pożyteczną umieścić pomiędzy powłoką a łodzią jeszcze jedną część pośrednią, która, będąc sama sztywną, mogłaby skutecznie przeciwdziałać odkształceniom powłoki. Zazwyczaj w takich wypadkach stosują rodzaj długiej kratownicy, do której z jednej strony przymocowują powłokę, a z dołu zawieszają odpowiednio łódź. Sterowce, w których spotykamy takiego rodzaju kratownicę pomiędzy powłoką a łodzią, należą do tak zwanego *ustroju półsztywnego*.

3) Nareszcie trzecia grupa sterowców, t. zw. *ustroju sztywnego*, jak już sama nazwa wskazuje, różni się od poprzednich tem, że posiada szkielet sztywny, który zabezpiecza ich kadłub od zmiany kształtów podczas lotu oraz po zlądowaniu. Najłatwiej będzie zapoznać się z odrębnościami każdego ze wskazanych ustrojów, poddając bliższemu rozpatrzeniu najbardziej charakterystycznych przedstawicieli każdego z nich.

A. Ustrój miękki.

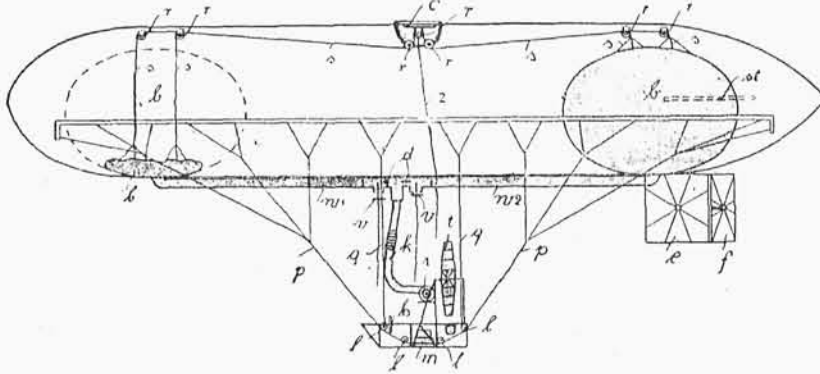
Sterowiec Parsevala. Idea przewodnia budowy sterowca ustroju miękkiego, którego najwybitniejszym przedstawicielem jest niewątpliwie sterowiec Parsevala, polega na stworzeniu takiego statku powietrznego, który łatwo dałby się przewozić czy to koleją, czy furmankami. Wymaganie to posiada pierwszorzędne znaczenie, ponieważ sterowiec zawsze może znaleźć się w położeniu konieczności przerwania podróży w miejscowości odległej od źródła wodoru. W takim wypadku odbycie dalszej podróży o własnych siłach jest dla niego wykluczone i pożądana niezmiernie jest możliwość przewiezienia go, korzystając ze sposobów lokomocyi lądowej. Rzecz prosta, że w tym celu budowa sterowca nie powinna zawierać części zbyt wielkich, nie dających się łatwo umieścić na wozie lub w wagonie kolejowym. Przedewszystkiem więc powłoka powinna być miękka, a łódź albo krótka, albo też złożona z kilku części. Nadanie kształtów niezmiennych powłoce może być osiągnięte jedynie przez działanie worków powietrznych.

Major v. Parseval z wielką znajomością rzeczy i pomysłowością rozwiązał wszystkie zagadnienia, wpływające z powyższego założenia. Na rys. 1 podany jest przekrój schematyczny jego sterowca. Powłoka posiada kształty cylindryczne, część przednia zaokrąglona jest w kształcie paraboloidu obrotowego, zaś tylna jest zastrzona stożkowato. Nieco poniżej linii środkowej znajduje się pasek wzmacniający, do którego przymocowuje się łódź zapomocą lin drucianych, których końce podzielone są na cały szereg „gęsich łapek“.

Wewnątrz powłoki umieszczono dwa worki powietrzne bb , od których prowadzą dwie kieszki w_1, w_2 do wenty-

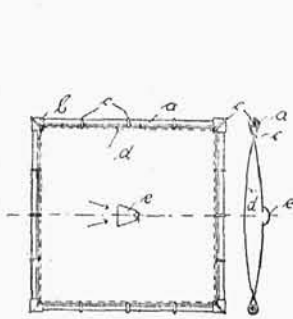
¹⁾ Patrz: *Przeegląd Techniczny* z r. 1911 № 49 i dalsze.

latora i , łącząc się poprzednio w jeden ogólny kanał k . W miejscu połączenia znajdują się dwa zawory v i dwie zasuw d , które mogą być otwierane i zamykane zapomocą specjalnych sznurów. Urządzenie to zastosowane zostało przez v. Parsevala wzamian chylów zwyczajnych i działanie jego odbywa się w sposób następujący. Przez odpowiednie ustawienie zaworów i zasuw, można tłoczyć powietrze do jednego tylko worka powietrznego, wobec czego gaz zawarty w powłoce zostanie przepchnięty do końca przeciwnego, który, jako lżejszy, podniesie się do góry, dzięki czemu oś statku pochyli się w żądanym kierunku.



Rys. 1.

Wtłaczając powietrze naprzemian do jednego lub też drugiego worka, osiągamy możliwość kierowania statkiem i wykonywania t. zw. wzlotów dynamicznych. Możemy również skutecznie przeciwdziałać wpływowi momentu wywracającego, wywołwanego mimoosiowym parciem śmigieł, przy jednoczesnym zachowaniu położenia poziomego kadłuba.



Rys. 2.

Obydwa worki powietrzne są połączone linkami s , przerzuconymi przez krążki r ; długość tych lin jest w ten sposób obliczona, że gdyby, wskutek wzniesienia się sterowca na zbyt wielką wysokość, rozprężony gaz wypchnął z worków całe powietrze, kłapa c , na której umocowane są powyższe krążki r , zostaje otwarta, dzięki czemu ciśnienie wewnątrz powłoki znowu opada i zapobiega pęknięciu powłoki.

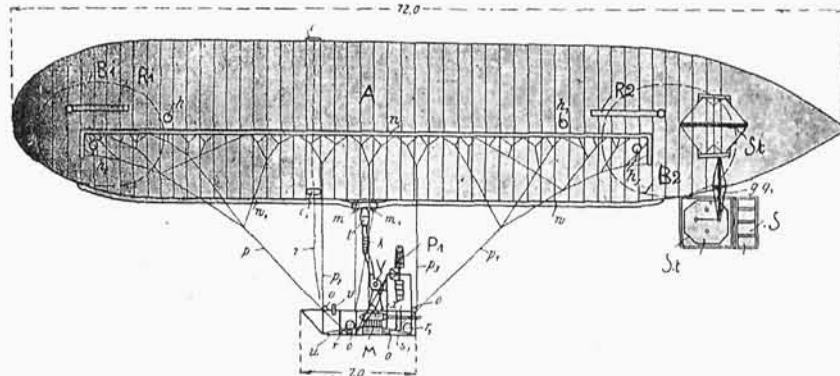
Dla zachowania równowagi sterowiec posiada dwie płaszczyzny poziome st i jedną pionową e , za którą umieszczony jest jeszcze ster f . Urządzenie stateczników wskazane jest na rys. 2. Na ramie kwadratowej, zbudowanej z rur stalowych a, b , naciągnięte jest płótno podwójne d , w środku którego znajduje się otwór e , przykryty niewielkim kołpakiem. Podczas ruchu statku powietrze wchodzi przez otwór e i traci tam swą prędkość, wskutek czego ciśnienie wzrasta wewnątrz worka, w stosunku do otaczającego powietrza, będącego ciągle w ruchu. Oba płótna wyprężają się, jak widzimy to na przekroju, i stateczniki w zupełności zastępują płaszczyzny sztywne. Przy pierwotnych próbach Parseval stosował, zamiast powyżej wspomnianych stateczników, zwyczajne worki miękkie z otworem zwróconym w kierunku ruchu. Jednak takie urządzenie nie okazało się praktyczne, gdyż przez to opór czołowy zbyt wzrastał.

Na rys. 3 pokazany jest widok z boku i z tyłu sterowca Parsevala o dwóch śmigłach, poruszanych dwoma silnikami N. A. G., każdy po 100 k. m.; między silnikami znajduje się sprzęgło, które pozwala poruszać oba śmigła dowolnie jed-

nym albo dwoma silnikami. Sterowiec ten posiada objętość 6600 m³ przy długości powłoki 72 m i średnicy największego przekroju 12,5 m. Prędkość osiągnięta wynosi około 14 m/sek.

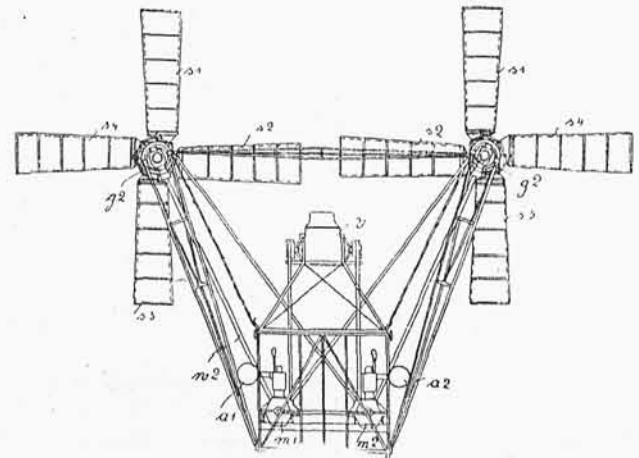
Łódź jest zbudowana z rurek stalowych (rys. 4 i 5). Na przodzie znajduje się miejsce dla kierownika, za nim ustawione są obydwie silniki; śmigła cztero-śmigłowe znajdują się pomiędzy powłoką a łodzią i łożyska śmigieł podtrzymywane są przez specjalne wsporniki z rur stalowych; ruch śmigieł nadawany jest przez przekładnię, złożoną z dwóch par stożkowych kół zębatach g_1, g_2 . Śmigła Parsevala posiadają budowę specjalną. Każda śmigła składa się z ramy stalowej, obciągniętej płótnem i osadzonej ruchomo na krzyżaku z , połączonym z osią obrotu w_3 ; dolna krawędź śmigła łączy się zapomocą krążka u z kielichem x , wprowadzanym w ruch przez koło zębate f , łańcuch e i wał d , od koła h_2 . Urządzenie to pozwala zmieniać kąt nachylenia śmigła będących w ruchu, a osadzenie ruchome śmigła usuwa całkowicie działanie wszelkich momentów gnących, dzięki czemu budowa śmigła może być lżejsza. Śmigła takie noszą nazwę śmigieł odśrodkowych, ponieważ w spokoju śmigła zwieszają się luźno na osi i tylko podczas ruchu stają w położeniu roboczym, dzięki sile odśrodkowej.

Zawieszenie łodzi u Parsevala urządzone jest również w sposób odrębny, bo w przeciwieństwie do zasady, stosowanej przez francuskich konstruktorów, stosuje Parseval zawieszenie ruchome. W tym celu umocowuje on łódź na linach dwóch systemów (rys. 6): pionowe liny r_1, r_2 przytworzone są do łodzi nieruchomo, natomiast lina s_1, s_2 przerzucona jest przez szereg krążków l_1, l_2, l_3, l_4 (rys. 5). Wskutek mimoosiowego działania parcia śmigieł powstaje para sił w, w ,



Rys. 3.

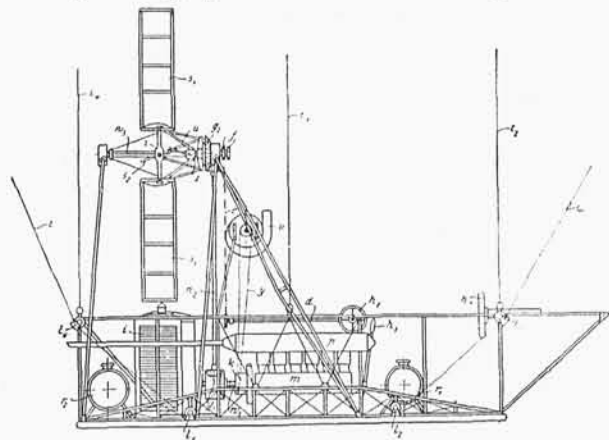
dążąca do wywrócenia statku w kierunku ruchu strzałek zegara (rys. 6); wobec tego jednak, że pod działaniem parcia w łódź posuwa się naprzód, więc powstaje moment nawracający.



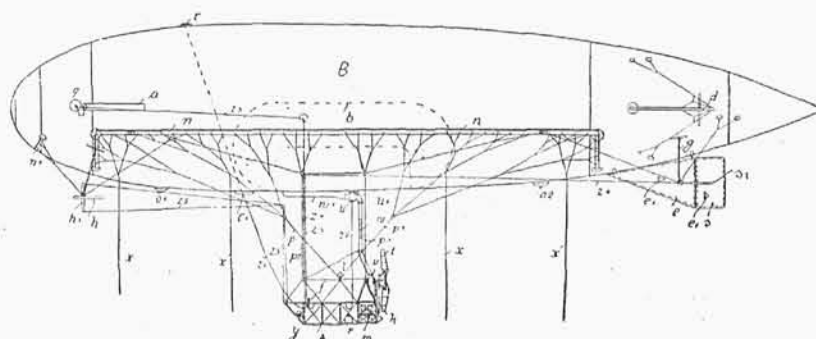
Rys. 4.

cy statyczny GA , który przeciwdziała zakłóceniu równowagi. Urządzenie powyższe, mimo wskazanych zalet, posiada też znaczne wady, i dlatego nie może być zalecane. Istotnie, punkty przytworzenia lin stalowych r_1, r_2 do łodzi poruszają się po łukach kół, gdy tymczasem krążki, podtrzy-

mujące liny $s_1 s_2$, zmuszone są zakreślać łuki elipsy. Wskutek tego następuje nierównomierne obciążenie lin i liny $s_1 s_2$

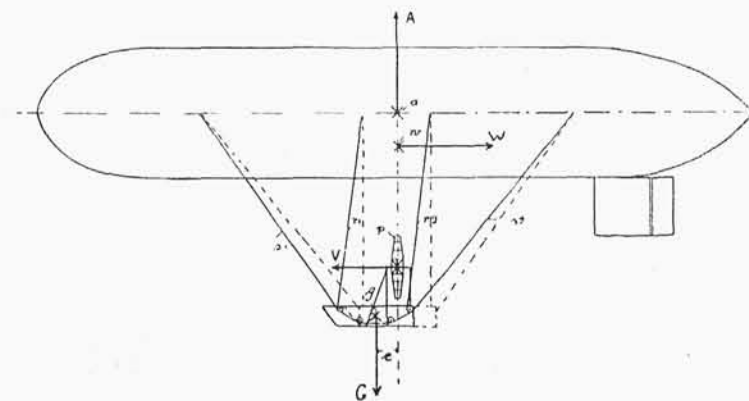


Rys. 5.



Rys. 7.

obluźniają się, czego wynikiem jest to, że grzbiet statku przegina się w środku, co dla statków Parsevala jest bardzo charakterystyczne.



Rys. 6.

Na rys. 7 podany jest przekrój niewielkiego statku Parsevala, przeznaczonego do celów sportowych. Objętość powłoki wynosi zaledwie $1200 m^3$, długość kadłuba $40 m$, a średnica $7 m$; wymiary te obliczone są do podnoszenia 2—3-ch pasażerów i na długość podróży około 6—8 godzin. W łodzi ustawiono silnik m o mocy 25 k. m. Daimlera, poruszający jedno śmigło t syst. Parsevala. Prędkość osiągnięta wynosi $10 m/sek$. Zawieszenie łodzi A jest ruchome, na wzór wskazanego powyżej, z tą różnicą, że lina ruchoma $p p_1$ jest przerzucona tylko przez jeden krążek l .

Sterowiec ten posiada jeszcze tę odrębną cechę, że zamiast dwóch worków powietrznych, stosowanych zazwyczaj w dużych statkach Parsevala i służących do kierowania nachyleniem, w rozpatrywanym wypadku umieszczono tylko jeden

worek b . Wobec tego należało urządzić chył h , który Parseval umieścił z przodu i połączył go zapomocą ramienia h_1 i liny z_5 z kołem kierowniczym f . Ster s znajduje się z tyłu, bezpośrednio za statecznikiem pionowym e , i uruchamia się zapomocą ramienia s_1 i linki z_4 również kołem kierowniczym. Ster i statecznik posiadają budowę wskazaną na rys. 2, mając otwory $e' e'$; statecznik poziomy d znajduje się z tyłu.

Na osi śmigła osadzono wentylator v , tłoczący powietrze przez kieszkę $w w_1$ do worka powietrznego. Na kieszce tej umieszczono klapę u , posiadającą linkę z_2 , służącą do otwierania i zamykania jej z łodzi. Poza tem na powłoce znajdują się dwie klapy bezpieczeństwa samoczynne $o_1 o_2$, otwierające się w chwili, gdy ciśnienie wewnątrz powłoki podniesie się do wysokości $35 mm$ słupa wodnego. W górnej części powłoki znajduje się trzecia klapa C , otwierana w razie potrzeby zapomocą linki z_1 . Otwór C służy do napełniania powłoki gazem. Wreszcie w przedniej części powłoki umieszczono urządzenie rozrywające $a g$, zapomocą którego w wypadkach krytycznych można pociągnąć za linkę z_3 , oderwać pasek a i w ten sposób opróżnić w krótkim czasie całą powłokę z gazu, przez powstały w niej otwór.

Sterowce Parsevala są wogóle dobrze znane i posiadają ogromne zalety ze względu na łatwość przenoszenia. Cały sterowiec może być z łatwością rozbierany przewożony na dwóch furmankach, przy należytej sprawności obsługi. Spakowanie może być dokonane w przeciągu $3/4-1 1/2$ godziny.

(C. d. n.)

Górnictwo i hutnictwo w Galicyi w r. 1911.

Ruda żelazna.

Przedsiębiorstw, zgłoszonych w r. 1911, było 13, z tych w okręgu Krakowskim 10, w Jasielskim 1, w Drohobyckim 1, w Stanisławowskim 1.

Wydobywano rudę tylko w dwóch przedsiębiorstwach w okręgu Krakowskim, przyczem zatrudnionych było 96 robotników, t. j. o 11 robotników mniej, niż w r. 1910.

Wytwórczość rudy żelaznej wynosiła w r. 1911 — $45 515 q$, była zatem o $3 757 q$ większa, czyli o $8,99\%$, niż w roku poprzednim.

Wartość wynosiła $28 492 kor.$, była zatem o $13 266 kor.$ czyli $31,77\%$ mniejsza, niż w roku poprzednim.

Cena średnia rudy żelaznej wynosiła $62 hal.$, była zatem o $38 h.$ za $1 q$ mniejsza, niż w roku poprzednim.

Z wytwórczości tej i zapasów lat poprzednich poszło $4101 q$ do fabryki ochry w Krzeszowicach, $619 q$ do huty żelaznej w Trzyńcu a $16 089 q$ do Friedenshütte na Śląsku Pruskim.

Surowca w r. 1911, podobnie jak w roku poprzednim, nie wytapiano wcale.

Wytwórczość rudy żelaznej w krajach austriackich w porównaniu z Galicyą wynosiła:

	Wytwórczość	Wartość
Styrya	17 602 240 q . . .	13 174 666 kor.
Czechy	9 271 069 „ . . .	11 114 913 „
Karyntya	577 653 „ . . .	462 122 „
Solnogród	110 151 „ . . .	120 397 „
Morawy	51 119 „ . . .	25 560 „
Galicya	45 515 „ . . .	28 492 „
Śląsk	400 „ . . .	240 „
Razem	27 658 147 q . . .	24 926 390 kor.

Wytwórczość rudy żelaznej, przypadająca na jednego robotnika, była w krajach Austrii w porównaniu z rokiem poprzednim następująca:

	Rok 1910	Rok 1911
Styrya	5 388 q . . .	4 911 q
Czechy	4 625 „ . . .	4 349 „
Karyntya	1 383 „ . . .	1 709 „
Solnogród	1 322 „ . . .	1 431 „
Morawy	960 „ . . .	1 431 „
Galicya	390 „ . . .	474 „
Kraina	200 „ . . .	—
Śląsk	200 „ . . .	44 „

Wytwórczość rudy żelaznej w Galicyi w ostatnim dziesięcioleciu wynosiła:

Rok 1902	—	2 680 q	Rok 1907	—	121 438 q
" 1903	—	840 "	" 1908	—	60 034 "
" 1904	—	37 924 "	" 1909	—	33 730 "
" 1905	—	81 258 "	" 1910	—	41 758 "
" 1906	—	70 900 "	" 1911	—	45 515 "

Ruda ołowiana.

Z dwóch zgłoszonych w r. 1911 przedsiębiorstw, wydobywano jedno tylko rudę ołowianą, przyczem zatrudnionych było 611 robotników, t. j. o 16 robotników więcej, niż w roku poprzednim.

Poza tem, jako wytwór uboczny, otrzymywano rudę ołowiu w jednym przedsiębiorstwie przy wydobywaniu rudy żelaznej.

Wytwórczość rudy ołowianej w r. 1911 wynosiła 54 970 q, była zatem o 3 620 q mniejsza, niż w roku poprzednim, wartości 776 358 kor., t. j. o 20 414 kor. większej, niż w roku poprzednim. Cena średnia rudy wynosiła 14 kor. 2 hal., t. j. była większa o 1 kor. 22 hal., niż w r. 1910. Oprócz tego 1 przedsiębiorstwo, wydobywające rudę żelazną, wytworzyło 74 q ołowiu, wartości 873 kor., t. j. za cenę średnią 11 kor. 80 hal.

Z całej powyższej wytwórczości zużyto 74 q w Galicyi, a 54 795 q wysłano do huty Walter Cronek, obok Szopienic na Śląsku Pruskim.

Wytwórczość rudy ołowianej w Galicyi, w porównaniu z innymi krajami w Austrii, w r. 1911 wynosiła:

	Wytwórczość	Wartość
Karyntya	177 199 q	3 730 553 kor.
Galicya	55 044 "	777 231 "
Styrya	1 281 "	12 412 "
Tyrol	4 211 "	79 506 "
Czechy	718 "	11 400 "

Z powyższego zestawienia wynika, że w r. 1911 Galicya zajęła pod względem wytwórczości ołowiu w Austrii również drugie z kolei miejsce.

Oprócz tego wytwarzano ołów hutniczy ubocznie w jednej hucie cynkowej w ilości 55 q, wartości 2062 kor.

Średnia cena tego ołowiu wynosiła 37 kor. 50 hal., była zatem o 2 kor. 83 hal. większa, niż w roku poprzednim. Z otrzymanego ołowiu i zapasów z lat poprzednich oddano odbiorcom w kraju 7 q.

Wytwórczość rudy ołowianej i ołowiu hutniczego w Galicyi wynosiła w ostatnim dziesięcioleciu:

Rok	Ruda ołowiu	Ołów	Rok	Ruda ołowiu	Ołów		
1902	—	42 174 q	70 q	1907	—	62 890	31 q
" 1903	—	72 412 "	3 "	" 1908	—	62 415	122 "
" 1904	—	69 485 "	10 "	" 1909	—	55 860	100 "
" 1905	—	67 550 "	62 "	" 1910	—	58 645	111 "
" 1906	—	38 385 "	95 "	" 1911	—	55 044	55 "

Ruda cynkowa.

Z 13-tu zgłoszonych przedsiębiorstw górniczych było w biegu tylko 3, które zatrudniały 36 robotników, t. j. o 64 mniej, niż w r. 1910.

Wytwórczość rudy cynkowej wynosiła 13 144 q, była zatem o 9877 q większa, niż w roku poprzednim, wartości 41 568 kor., t. j. 56 476 kor. mniejszej, niż w roku poprzednim.

Na wytwórczość tę złożyły się 3 przedsiębiorstwa, wydobywające rudę cynkową, i 1 przedsiębiorstwo, wydobywające rudę cynkową ubocznie. Cena średnia rudy cynkowej, wydobytej przez 3 pierwsze przedsiębiorstwa, wynosiła w r. 1911 1 kor. 1 hal. za 1 q, t. j. była o 4 hal. wyższa od ceny w r. 1910.

Cena rudy cynkowej, wydobytej przez przedsiębiorstwo, wytwarzające rudę cynkową ubocznie, wynosiła w r. 1911—3 k. 32 h. za 1 q, była zatem o 1 kor. 2 h. niższa, aniżeli w roku poprzednim.

Cena średnia ogólna rudy cynkowej wynosiła w roku sprawozdawczym 3 kor. 16 hal. za 1 q, t. j. była o 1 kor. 10 hal. niższa od ceny w roku poprzednim.

Z wydobytej rudy cynkowej i pozostałości z lat poprzednich odstawiło 1019 q do huty cynkowej w Krzu a 12 170 q wysłano do huty Wilhelminy na Śląsku Pruskim.

Huty cynkowe były dwie czynne w Galicyi. Zatrudniały razem 1209 robotników, t. j. o 62 robotników mniej, niż w roku poprzednim.

Wytwórczość cynku metalicznego wynosiła w tym roku

117 008 q, była zatem o 31 913 q czyli 37,50% większa, niż w roku poprzednim; wartość wytworzonego cynku wynosiła 6 718 765 kor., była zatem o 2 258 025 kor. większa, niż w roku poprzednim. Wytwórczość pyłu cynkowego wynosiła 1776, była zatem o 1786, czyli 50,14% mniejsza, niż w roku poprzednim; wartość pyłu cynkowego wynosiła 86 136 kor., była zatem o 82 548 kor. mniejsza, niż w roku poprzednim.

Średnia cena cynku wynosiła w r. 1911—57 kor. 42 hal. za 1 q, więc była wyższa o 5 kor. od ceny w roku poprzednim. Średnia cena pyłu cynkowego wynosiła 57 kor. 28 hal., t. j. była o 1 kor. 14 hal. wyższa od ceny w roku poprzednim.

Średnia cena cynku i pyłu cynkowego wynosiła 57 kor. 28 h. t. j. była wyższa od ceny w roku poprzednim o 5 kor. 6 hal.

Do wytwórczości tej ilości cynku i pyłu cynkowego użyto:

	Ilość	Wartość
Galmanu krajowego	28 286 q	28 272 kor.
" z Niemiec	13 178 "	171 873 "
Blendy cynkowej krajowej	13 379 "	220 459 "
" " zagranicznej, wyprażonej we własnych piecach rusztowych	274 011 "	4 066 566 "
Koksiku krajowego	46 750 "	41 548 "
" z Niemiec	115 219 "	122 534 "
Węgla kamiennego krajowego	489 395 "	226 736 "
" " ze Śląska Pruskiego	516 500 "	526 271 "

Zbyt cynku wynosił w kraju 64 149 q, pyłu cynkowego 186 q; nadto wysłano 52 899 q cynku i 1859 q pyłu cynkowego do Węgier, Niemiec i Ameryki. Wytwórczość rudy cynkowej była w r. 1911 w krajach Austrii następująca:

	Wytwórczość	Wartość
Karyntya	279 401 q	2 172 257 kor.
Galicya	13 144 "	41 568 "
Tyrol	12 822 "	106 374 "
Styrya	10 112 "	99 509 "
Czechy	5 578 "	53 270 "
Śląsk	600 "	1200 "

Jak z zestawienia powyższego widać, Galicya zajęła w r. 1911 pod względem wytwórczości rudy cynkowej drugie z kolei miejsce wśród krajów Austrii.

Wytwórczość rudy cynkowej była w ostatnim dziesięcioleciu w Galicyi następująca:

Rok 1902	—	33 331 q	Rok 1907	—	27 473 q
" 1903	—	48 832 "	" 1908	—	17 103 "
" 1904	—	33 774 "	" 1909	—	17 493 "
" 1905	—	36 259 "	" 1910	—	23 021 "
" 1906	—	20 255 "	" 1911	—	13 144 "

Wytwórczość cynku metalicznego była w r. 1911 w krajach Austrii następująca:

	Wytwórczość	Wartość
Galicya	118 784 q	6 804 901 kor.
Styrya	38 879 "	2 376 377 "

Galicya w r. 1911 zajmuje pod względem wytwórczości cynku metalicznego również pierwsze miejsce wśród krajów Austrii. Z całej wytwórczości cynku metalicznego w Austrii przypada na Galicyę 75,34%, na Styryę 24,66%, która to liczba przedstawia ogólną wytwórczość zakładów rządowych i prywatnych. Zwiększenie wytwórczości, które dla całej Austrii w r. 1911 wynosi 26,55%, przypada w udziale przeważnie galicyjskim zakładom prywatnym. Mimo zmniejszenia o 5% liczby robotników, wykazuje Galicya o 34% większą, niż w roku poprzednim, wytwórczość cynku.

Wytwórczość cynku metalicznego była w ostatnim dziesięcioleciu w Galicyi następująca:

Rok 1902	—	48 980 q	Rok 1907	—	83 028 q
" 1903	—	55 182 "	" 1908	—	97 206 "
" 1904	—	57 700 "	" 1909	—	83 577 "
" 1905	—	65 500 "	" 1910	—	88 657 "
" 1906	—	75 256 "	" 1911	—	118 784 "

Węgiel brunatny.

W Galicyi zachodniej, podobnie jak w roku poprzednim, było 1 przedsiębiorstwo nieczynne, które zatrudniało jednego tylko robotnika do dozoru kopalni.

W Galicyi wschodniej, w okręgu górniczym Stanisławowskim było w r. 1911 przedsiębiorstw 11, z których 4 w biegu, a miano-

wicie: hr. Romana Potockiego w Potyliczu, spadkobierców Leopolda Lityńskiego w Dżurowie, braci Teodorowiczów w Rożnowie, kopalnia Złoczów w Łuce. Wszystkie przedsiębiorstwa zajmowały 427 robotników.

Wytwórczość węgla brunatnego wynosiła w roku 1911 301 440 q, była o 36 054 q czyli 10,68% mniejsza, niż w roku poprzednim.

Wartość wytworzonego węgla wynosiła 364 770 kor., była zatem w r. 1911 o 114 626 kor., czyli 23,91% mniejsza, niż w roku poprzednim.

Średnia cena węgla brunatnego wynosiła w r. 1911—1 kor. 21,01 hal. za 1 q, więc była niższa od ceny w roku poprzednim o 21 kor. 3 hal.

Gwarectwo: kopalnia węgla brunatnego Złoczów w Łuce nie miała w roku sprawozdawczym żadnej wytwórczości. Bieg kopalni ograniczał się jedynie na wykonywaniu najniezbędniejszych napraw, przyczem było zajętych 2 robotników.

Wytwórczość węgla brunatnego wynosiła w ostatnim dziesięcioleciu w Galicyi:

w r. 1902	790 311 q	w r. 1907	176 573 q
" 1903	652 445 "	" 1908	234 119 "
" 1904	673 781 "	" 1909	218 126 "
" 1905	470 912 "	" 1910	337 494 "
" 1906	247 000 "	" 1911	301 440 "

W zestawieniu porównawczem z Galicyą wynosiła wytwórczość węgla brunatnego w r. 1911 w krajach Austrii:

	Wytwórczość	Wartość
Czechy . . .	208 267 406 q	97 662 156 kor.
Styrya . . .	29 659 006 "	25 577 514 "
Kraina . . .	3 938 593 "	3 009 523 "
Austria Górna . . .	3 804 427 "	2 877 895 "
Morawy . . .	2 258 985 "	940 190 "
Karyntya . . .	1 284 956 "	993 746 "
Dalmacya . . .	1 275 712 "	591 382 "
Istrya . . .	1 077 330 "	1 364 800 "
Austria Dolna . . .	398 671 "	250 843 "
Tyrol . . .	371 600 "	507 192 "
Galicya . . .	301 440 "	364 770 "
Śląsk . . .	13 667 "	6 483 "
Bukowina . . .	1 200 "	1 920 "
Voralberg . . .	345 "	517 "

Z wydobytego węgla brunatnego oddano w kraju 272 131 q, 25 766 q użyto na opalanie kotłów, tudzież rozdano zatrudnionym w zakładach urzędnikom i robotnikom, a 1282 q wyrzucono na zwał.

Wydajność węgla brunatnego na jednego robotnika w krajach Austrii wynosiła:

Czechy . . .	6040 q	Austria Dolna	1872 q
Śląsk . . .	4556 "	Karyntya . . .	1807 "
Morawy . . .	3597 "	Tyrol . . .	1354 "
Kraina . . .	2583 "	Istrya . . .	1250 "
Austria Górna	2426 "	Galicya . . .	706 "
Styrya . . .	2193 "	Bukowina . . .	600 "
Dalmacya . . .	1882 "	Voralberg . . .	115 "

Węgiel kamienny.

Z 11 przedsiębiorstw w Wielkim Księstwie Krakowskim i jednego w Galicyi zachodniej, w 8 wydobywano węgiel. Robotników było ogółem zajętych 6808, t. j. 387 więcej, niż w roku poprzednim.

Wytwórczość węgla kamiennego wynosiła 16 365 667 q, była zatem o 2 909 743 q większa, niż w roku poprzednim, wartości 12 124 282 kor., t. j. 1 924 000 kor. większej, niż w roku poprzednim.

Cena średnia węgla kamiennego wynosiła 74 kor. 8 hal., t. j. była niższa od ceny w roku poprzednim o 1 kor. 72 hal. za 1 q.

Z ogólnej sumy wydobytego węgla przypada na kopalnie:

1) Gwarectwo w Jaworznie	7 442 648 q
2) Galicyjskie zakłady górnicze w Sierszy	3 865 008 "
3) Société anonyme minière et industrielle	2 398 485 "
4) Gwarectwo Brzeszcze	1 488 449 "
5) Galicyjskie zakłady górnicze w Tenczynku	634 293 "
6) Compagnie galicienne de mines	293 771 "
7) Paweł Hlawiczek i Józef Hromek	204 674 "
8) Herman Kulka i Leon Ponizil	38 439 "
Razem	16 365 667 q

Rozchód węgla kamiennego w r. 1911 był następujący:

Sprzedano:

W kraju kolei państwowej, na Śląsk, na Morawy i do Austrii Dolnej	12 899 514 q
Do Rosyi wywieziono	169 160 "
Razem	13 067 684 q

Użyto na potrzeby własne:

Do opalania kotłów, kuźni i warsztatów	1 909 163 q
Użyto do pędzenia buty cynkowej i cegielni	467 062 "
Rozdano urzędnikom i robotnikom	396 829 "
Wysypano na zwał	469 483 "
Razem	3 242 537 q

Z węgla spotrzebowanego w kraju spławiono na Wiśle i Przemszy 145 070 q.

Przypadająca na jednego robotnika wydajność węgla kamiennego w poszczególnych krajach Austrii łącznie z Galicyą wynosiła:

Galicya	2404 q
Śląsk	2113 "
Morawy	2041 "
Czechy	1899 "
Austria Dolna	1551 "

Z zestawienia powyższego widzimy, że Galicya, podobnie jak w roku poprzednim, zajęła, pod względem wydajności na jednego robotnika, pierwsze miejsce wśród krajów austriackich.

Wytwórczość węgla kamiennego w krajach Austrii, w porównaniu z Galicyą, była w r. 1911 następująca:

	Wytwórczość	Wartość
Śląsk	64 286 600 q	64 926 297 kor.
Czechy	41 893 212 "	42 632 282 "
Morawy	20 405 736 "	22 396 606 "
Galicya	16 365 767 "	12 124 282 "
Austria Dolna	846 857 "	1 148 161 "
Razem	143 798 172 q	143 227 628 kor.

Wytwórczość węgla kamiennego w Galicyi w ostatnim dziesięcioleciu była następująca:

w r. 1902	8 643 530 q	w r. 1907	13 668 961 q
" 1903	8 155 324 "	" 1908	12 762 593 "
" 1904	9 884 381 "	" 1909	11 762 334 "
" 1905	11 182 009 "	" 1910	13 456 024 "
" 1906	13 036 961 "	" 1911	16 365 767 "

Zestawienie ogólne.

Zestawienie ogólne wytwórczości i wartości plodów górniczych w Galicyi w r. 1911 przedstawia się, jak następuje:

	Wytwórczość	Wartość
Ruda żelazna	45 515 q	28 492 kor.
" ołowiana	55 044 "	777 231 "
" cynkowa	13 144 "	41 568 "
Węgiel brunatny	301 440 "	364 770 "
" kamienny	16 365 767 "	12 124 282 "
Razem wartość w kor.		13 336 343

Zestawienie ogólne wytwórczości hutniczej, oraz wartości produktów wytworzonych w Galicyi w r. 1911 przedstawia się, jak następuje:

	Wytwórczość	Wartość
Ołów	55 q	2 062 kor.
Cynk	117 008 "	6 718 765 "
Pył cynkowy	1 776 "	86 136 "
Razem wartość w koronach		6 806 963

Wartość ogólna wytwórczości górniczo-hutniczej, po odrzuceniu wartości materiałów przetopionych, która wynosiła 4 487 170 kor., przedstawia sumę 15 656 136 kor., t. j. o 2 559 504 kor. większą, niż w roku poprzednim.

W krajach Austrii wartość wytwórczości górniczej na 1 robotnika wynosiła:

Tryest (okręg miejski)	7761 kor.
Styrya	3374 "
Morawy	2946 "
Czechy	2832 "
Kraina	2347 "
Śląsk	2229 "
Karyntya	2089 "
Solnogród	2055 "
Austria dolna	1793 "
Galicja	1704 "
Istrya	1583 "
Bukowina	1076 "
Tyrol	1053 "
Dalmacja	868 "
Voralberg	172 "

Do wytwórczości górniczej zużyte zostały w kopalniach galicyjskich następujące materiały:

W kopalniach węgla kamiennego:

Drzewa budulcowego za	701 137 kor.
Żelaza i stali (732 769 kg) za	320 531 "

Materyałów wybuchowych:

13 776 kg dynamitu № I,	
64 720 " " " II,	
88 993 " " " III,	
6 849 " amonalu,	
4 512 " dynamonu,	
1 226 " wetedynamonu,	
117 813 " prochu czarnego za	417 506 kor.
Lontów za	45 454 "
Olejów i smarów (408,257 kg) za	171 645 "
Materyału opałowego 1 968 929 q za	1 032 453 "
Razem	2 688 846 "

W kopalniach węgla brunatnego:

Drzewa budulcowego za	77 522 kor.
Żelaza i stali (10 013 kg) za	8 151 "
Materyałów wybuchowych "	2 400 "
Lontów za	336 "
Olejów i smarów (11 691 kg) za	6 511 "
Materyału opałowego za	25 224 "
Razem	120 144 kor.

W kopalniach żelaza:

Drzewa budulcowego za	19 030 kor.
Żelaza i stali (16 350 kg) za	3 870 "
Materyałów wybuchowych "	1 628 "
Lontów za	442 "
Olejów i smarów (1545 kg) za	985 "
Materyału opałowego za	1 400 "
Razem	27 356 kor.

W kopalniach ołowiu i cynku:

Drzewa budulcowego za	44 972 kor.
Żelaza i stali (5454 kg) za	22 671 "
Materyałów wybuchowych:	
13 546 kg dynamitu Nr. 1 za	28 445 kor.
Lontów za	4 709 "
Olejów i smarów (21 077 kg) za	12 383 "
Materyału opałowego (363 486 kg) za	215 700 "
Razem	328 980 kor.

Łącznie zużytkowano:

W kopalniach węgla kamiennego za	2 688 846 kor.
" " brunatnego "	120 144 "
" żelaza za	27 356 "
" ołowiu i cynku za	328 980 "
Razem	3 165 226 kor.

Na cele górnicze zużytkowano obszarów ziemi:

własnych	1 946 238 m ²
obcych	41 861 "
Razem	1 988 099 m ²

Skutkiem robót górniczych uszkodzono obszarów:

własnych	447 330 m ²
obcych	159 683 "
Razem	607 013 m ²

Z uszkodzonych gruntów zaprowadzono ponowną kulturę na obszarach:

własnych	151 880 m ²
obcych	3 096 "
Razem	154 976 m ²

Na zaprowadzenie ponownej kultury gruntów górniczych wydano 5575 kor. (tabl. I i II).

Sól kamienna.

W Galicji zachodniej, t. j. w kopalniach soli Wieliczki i Bochni, zatrudnionych było ogółem 2031 robotników, t. j. 131 więcej, niż w r. 1910.

Wytwórczość soli kamiennej (jadalnej) wynosiła w r. 1911 328 305 q, była zatem większa o 10 433 q, niż w roku poprzednim. Wytwórczość soli kamiennej na cele przemysłowe wynosiła 529 728 q, zatem była o 160 744 q mniejsza, niż w roku poprzednim.

Wartość ogólna wyrobionej soli kamiennej wynosiła 8 199 477 kor., była zatem o 36 705 kor. większa, niż w roku poprzednim.

Oprócz tego otrzymano 124 092 hl solanki, t. j. o 48 391 hl więcej, niż w roku poprzednim.

Z wytwórczości ogólnej i z zapasów lat poprzednich spotrzebowano w r. 1911 następującą ilość soli:

Sprzedano w Galicji zachodniej, na Bukowinie, Śląsku i Morawach	323 365 q
Oddano do wyrobu sody w Borku Fałęckim, Hruszowie i Petrowicach	478 162 "
Spotrzebowano dla bydła w Galicji, na Śląsku, na Morawach, w Czechach, Austrii Górnej, Dolnej i Styryi	254 341 "
Rozdano robotnikom	1 368 "
Razdano jako jałmużnę	282 "
Rozdano na poprawę karmu dla bydła ubogiej ludności wiejskiej	20 050 "
Razem	1 077 568 q

Przy wydobywaniu tej soli spotrzebowane zostały następujące materiały:

Drzewa budulcowego za	184 350 kor.
Żelaza i stali (166 194 kg) za	95 037 "
Materyałów wybuchowych za	28 928 "
Lontów za	5 336 "
Olejów i smarów za	45 078 "
Materyałów opałowych za	88 648 "
Razem za	447 378 kor.

Sól warzonka.

Sól warzonkę wytwarzano tylko w Galicji wschodniej. W okręgu górniczym Drohobyckim było w biegu 5 salin: Bolechów, Dolina, Drohobycz, Lacko, Stebnik, które zatrudniały ogółem 691 robotników, t. j. o 38 więcej, niż w roku poprzednim, z czego 170 robotników zatrudnionych było w kopalniach a 521 w warzelniach i innych robotach nadziemnych.

Wytwórczość w pięciu salinach tego okręgu wynosiła: soli warzonki (topkowej) 367 579 q, t. j. o 20 486 q więcej, niż w roku poprzednim. Omoków wytworzono 371 q. Ogólna wytwórczość tego okręgu wynosiła 367 950 q, wartości 6 626 250 kor., to jest o 372 009 kor. większej, niż w roku poprzednim.

Do wywarzenia tej soli zużyto w r. 1911: 1 271 185 hl solanki, t. j. o 61 230 hl więcej, niż w roku poprzednim; 122 968 q ropy, wartości 606 434 kor., i 87 m³ drzewa opałowego, wartości 715 kor.

Z wywarzonej soli i z zapasów lat poprzednich spotrzebowano:

	Warzonki	Omoków
Sprzedano w kraju	366 185 q	354 q
Rozdano robotnikom i ich rodzinom	411 "	42 "
Razem	366 596 q	396 q

Do celów kąpielowych użyto 487 hl.

W okręgu Stanisławowskim były w biegu 4 saliny: Delatyn, Kałusz, Kosów, Łanczyn, które zatrudniały 681 robotników, t. j. o 30 więcej, niż w roku poprzednim; z tych 368 w kopalniach, a 313 w warzelniach i innych robotach nadziemnych.

Wytwórczość w 4-ch salinach tego okręgu wynosiła: soli topkowej 175 196 q, na cele przemysłowe 10 972, razem 186 168 q, wartości 3 220 102 kor., t. j. o 55 436 kor. więcej, niż w roku poprzednim.

Wytwórczość soli na cele przemysłowe składała się z pozycyi

Tabl. I. Zestawienie wytworczosci gorniczej w Austrii i jej wartosci.

Liczba porządkowa	K r a j	C e n t n a r ó w m e t r y c z n y c h.																				Wartość w koronach			
		Ruda złota	Ruda srebra	Ruda rtęci	Ruda miedzi	Ruda żelaza	Ruda ołowiu	Ruda niklu i kobaltu	Ruda cynkowa	Ruda bismutowa	Ruda antymonowa	Ruda arsenowa	Ruda uranowa	Ruda wolfram.	Ruda siarczana	Eupek aluminowy i wityolowy	Ruda manganowa	Ruda aluminowa	Grafit	Kamień asfaltowy	Węgiel brunatny		Węgiel kamienny	Ruda chrom.	
1	Czechy	296 470	241 428	—	3 400	9 271 069	7 18	—	5 578 9435	—	200	—	57 845	454	9 404	—	—	188 978	—	208 267 406	41 898 312	—	—	156 981 609	
2	śląsk	—	—	—	—	400	—	600	—	—	—	—	106 257	41 621	—	—	—	—	13 667	13 667	64 286 600	—	—	64 935 413	
3	Styrya	—	—	—	—	17 602 240	1 281	10 112	—	—	—	—	—	—	—	—	—	116 323	—	29 659 006	—	—	—	39 452 740	
4	Morawy	—	—	—	—	61 119	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100 124	—	2 258 985	20 405 736	—	—	23 925 206	
5	Galicya	—	—	—	—	45 515	55 044	13 144	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	801 440	16 365 767	—	—	—	13 336 343	
6	Karyntya	—	—	—	2 660	577 658	177 199	279 401	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 284 956	—	—	—	—	7 365 594	
7	Kraina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 938 598	—	—	—	—	5 695 057	
8	Austria górna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 304 427	—	—	—	—	2 877 895	
9	Austria dolna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	398 671	—	846 857	—	—	1 419 867	
10	Istrya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 077 330	—	—	—	—	1 079 747	
11	Solnogród	—	—	—	100 999	110 151	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19 951	371 600	—	—	—	804 062	
12	Tyrol	—	—	—	2 681	—	4 211	12 822	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 451	1 275 712	—	—	—	595 563	
13	Dalmacya	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 200	—	—	—	312 982	
14	Bukowina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	Voralberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	517
	W całej Austrii	296 470	241 428	1 110 183	109 740	27 658 147	238 453	—	321 657 9435	—	2700	—	57 845	454	158 052	—	—	415 993	17 402 252	653 338	143 798 172	—	—	320 107 395	

Tabl. II. Zestawienie wytworczosci hutniczej w Austrii i jej wartosci.

Liczba porządkowa	K r a j	C e n t n a r ó w m e t r y c z n y c h.															Wartość w koronach								
		Złoto	Srebro	Rtęć	Miedź	Sarowiec żelaza	Żelazo lane	Ołów	Glejta ołowiu	Spiz niklowy	Cynk	Cyna	Glejta bismutowa	Antymon	Preparaty uranowe	Kamień wityolowy		Wityol żelaza	Wityol miedzi	Siarcka miedzi	Farby mine-ralne				
1	Czechy	205,3420	47 797,206	—	—	3 066 761	498 928	42 308	3 185	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35 509 309
2	Styrya	—	—	—	—	5 444 477	162 860	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45 476 318
3	Morawy	—	—	—	—	2 816 771	1 731 911	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34 742 882
4	śląsk	—	—	—	—	1 019 859	153 738	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 435 270
5	Tryest	—	—	—	—	951 066	72 979	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9 978 590
6	Galicya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6 806 963
7	Kraina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 755 767
8	Karyntya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 636 138
9	Solnogród	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 538 038
10	Tyrol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	794 834
	W całej Austrii	205,3420	50 244,436	7 041,24	17 605	13 298 934	2 662 548	180 970	3 185	—	—	—	157 663	151,36	44	—	—	—	62,265	—	—	—	—	—	155 669 109

następujących: 196 q omoków, 20 q soli fabrycznej i 10 541 q soli dla bydła.

Dowytwórczości tej użyto w r. 1911: 356 169 hl solanki naturalnej, t. j. o 6381 hl mniej, niż w roku poprzednim, i 254 505 hl solanki sztucznej, t. j. o 19 780 hl więcej, niż w r. 1911, razem 610 674 hl solanki, t. j. 13 408 hl więcej, niż w roku poprzednim; drzewa opałowego 30 655 m³, t. j. 4 328 m³ mniej, niż w r. 1911, wartości 182 922 kor., t. j. 24 891 kor. mniej, niż w roku poprzednim.

Oprócz tego zużyto 15 201 q ropy, t. j. o 9 185 q więcej, niż w roku poprzednim, wartości 53 203 kor., t. j. o 32 146 kor. więcej, niż w r. 1911.

Z wytwórczości tej i z zapasów lat poprzednich rozchodowano:

Sprzedano w kraju soli warzonki (topkowej)	179 687 q
Sprzedano na cele przemysłowe	10 757 „
w tej liczbie omoków	196 q
soli fabrycznej	20 „
„ dla bydła 10 541 „	
Rozdano robotnikom i ich rodzinom	315 „
w tej liczbie	300 q
omoków	15 „
Razem	190 759 q

W całej Galicyi zatrudnionych było ogółem 3 403 robotników, t. j. 209 więcej, niż w roku poprzednim, z których 2 562 zatrudnionych było w kopalniach, a 834 w warzelniach soli i innych robotach nadziemnych.

Wytwórczość soli w całej Austrii łącznie z Galicyą tak się przedstawia:

Kraj	Sól kamienna w q	Warzonka w q	Sól morską w q
Galicya	328 305	542 775	—
Austria Dolna	2 276	721 895	—
Solnogród	85	136 933	—
Styrya	2 941	227 726	—
Istrya	—	—	226 134

	Sól kamienna	Warzonka	Sól morską
Tyrol	—	116 556	—
Bukowina	10 000	38 610	—
Dalmacya	—	—	—

Kraj	Sól na cele przemysłowe w q	Wartość w koronach
Galicya	541 071	18 045 839
Austria Dolna	218 496	15 367 965
Solnogród	136 249	2 913 399
Styrya	62 022	3 537 466
Istrya	—	3 657 712
Tyrol	44 592	2 100 001
Bukowina	77 000	903 950
Dalmacya	—	627 297

Kainit.

Z kopalni soli w Kałuszu wydobyto w r. 1911 — 200 000 q kainitu, t. j. o 35 000 q więcej, niż w r. 1910.

Z wytwórczości tej i z zapasów z lat poprzednich otrzymano 172 000 q, t. j. o 22 000 q więcej, niż w r. 1910, kainitu mielonego, wartości 223 600 kor., t. j. o 28 600 kor. więcej, niż w roku poprzednim.

Kainit miał zbyt w kraju w ilości 171 216 q.

Z zestawienia dochodów za wytwory górniczo-hutnicze w Galicyi otrzymano:

Za plody górnicze	13 336 343 kor.
„ „ hutnicze	6 806 963 „
„ sól	18 045 829 „
„ kainit	223 600 „

Razem 38 412 735 kor.

t. j. o 4 493 753 kor. więcej, niż w roku 1910.

Zdzisław Kamiński.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Wytwarzanie energii z torfu.

W czasopiśmie *Engineer* podany jest opis centrali energetycznej, pędzonej torfem i obejmującej gazownicę, przyrządy do oczyszczania gazu oraz dwa silniki o ogólnej mocy 400 k. m. Centrala ta, należąca do zakładów Hamiltona Robba w Portadown w Irlandyi, działa bez zarzutu od września r. 1911.

P. Robb oddawna myślał o użytkowaniu swych pokładów torfu i zaczął próby przed kilku laty. Wypadły one pomyślnie, wobec czego zdecydowano się na urządzenie o mocy 400 k. m. Z początku nie wszystko było urządzone jak należy; dopiero po wprowadzeniu pewnych zmian, osiągnięto prawidłowy ruch instalacji, trwający od roku.

Urządzenie omawiane jest bardzo proste. Torf jest wrzucany ręcznie do skrzynek w górnej części gazownicy, skąd spada własnym ciężarem do środka. Otrzymany gaz przechodzi przez przyrządy oczyszczające go ze smoły; przyrządy te składają się z wieży z koksem (scrubber) oraz z separatora z bębniem wirującym. Ostateczne oczyszczanie gazu odbywa się w wieży z wiórami drzewnymi. Gaz ostudzony ssie ekshaustor, wysyłając go do gazometru, zasilającego silniki.

Gaz otrzymany posiada ten sam skład chemiczny co i z gazownic, pędzonych antracytem; zawiera on nawet nieco więcej wodoru i posiada wyższą wartość cieplikową.

Torf, wydobywany z pokładów w Maghery, jest suszony na powietrzu zwykłym sposobem, przyczem zawartość wody spada 35% do 26%. W lecie upalnym wynosiła ona około 19%. Instalacja obliczona jest na torf o zawartości 49%; pracować w tych warunkach nie opłacałoby się jednak, chociażby ze względu na przewóz paliwa. Szczegół ten posiada jednak znaczenie, wobec wilgotnego klimatu, jaki panuje w miejscowościach, obfitujących w pokłady torfowe.

Wartość tonny torfu na miejscu w Portadown wynosi

około rb. 2 kop. 75. Przy średniej mocy 275 k. m. torfu wychodziło około 20 t tygodniowo. Koszta wynoszą więc około rb. 57 tygodniowo; a ponieważ wartość smoły dosięga przytem rb. 15, przeto paliwo kosztuje przeszło rb. 40 tygodniowo. Przy pędzeniu gazowni antracytem, którego wychodziło 8,5 t tyg., koszt paliwa wynosił 8,5 × 15 = 127,5 rb. Należy dodać, że przy stosowaniu torfu obsługa gazownicy powiększona została o jednego robotnika. Po odliczeniu wzrostu robocizny, oszczędność roczna wynosiła około 4000 rb., co dla zakładu przemysłowego średniej wielkości, zatrudniającego około 500 robotników, stanowi dość znaczną pozycję dochodową.

Instalację pędzoną antracytem zachowano. Była ona bardzo pożyteczna w okresie prób i doświadczeń, zanim zapoznano się z nowym urządzeniem. Przy torfie nie dawało sobie początkowo rady z unormowaniem wytwórczości gazu.

Z powodu gorącego lata torf pokryty był pyłem piaskowym, przenoszonym przez wiatry. Pod wpływem wysokiej temperatury piasek wraz z popiołem tworzył żuźle szkliste, przylegające mocno do rusztów. Zaradzono temu, zmieniając kształt rusztów.

Początkowo krajano torf na kostki od 10 do 15 cm długości krawędzi. Praktyka wykazała, że zmieniając skrzynie zasypane gazownicę, można uniknąć tej dodatkowej roboty. Po przystosowaniu odpowiedniemi skrzyż, rzucano do nich torf w kawałkach tej wielkości, w jakich przywożono go na miejsce.

Przystosowano również do torfu i wieżę z koksem (scrubber). Okazało się bowiem, że smoła osiada na koksie, który należało zmieniać co parę dni. Aby uniknąć tego, z wieży usunięto większą część koksu i zastosowano strumień wody do przemywania gazu. Zmiana powyższa posiadała podwójną zaletę, dając oszczędność na koksie i na smole.

Smoly instalacja daje około 1 t tygodniowo. Analiza smoły wykazuje małą ilość parafiny i znaczną zawartość węglowodanów ciężkich. Analiza pierwiastkowa wykazała: 18,98% wody, 55,17% ciał lotnych, 24,75% węgla i 1,1% popiołu. Analiza ostateczna wykazała 14,6% węgla, 5,42% wodoru, 0,97% azotu, 1,1% popiołu, 18,98% wody, 58,93% tlenu.

Opisana stacya energetyczna jest jedyną, istniejącą obecnie w Anglii. Działa ona bez zarzutu, wobec czego można ją uważać za najzupełniej praktyczne zastosowanie przemysłowe torfu.

Sprawa spożytkowania torfu budzi żywe zajęcie i w Niemczech, zwłaszcza od chwili, gdy opinia publiczna zwróciła baczność uwagę na błota i nieużytki pruskie. Przestrzeń, jaką zajmują one, jest tak znaczna, że gdyby została ona doprowadzona do poziomu kultury holenderskiej, niemieckie warzywa i owoce podbiłyby rynek europejski. Przestrzeń zajmowana przez błota w Niemczech północnych obejmuje około 2 milionów ha; najwięcej posiadają torfowiska Prusy.

Aby uzupełnić notatkę o wyzyskaniu torfu w kierunku ekonomicznego wytwarzania energii, dodamy, że Niemcy uczeni pracują energicznie nad zastosowaniem torfu do ce-

łów taniego oświetlenia. Żywe zainteresowanie budzi zwłaszcza metoda wytwarzania elektryczności łącznie z otrzymywaniem jako wytworu pobocznego soli amoniakalnych. Na dorocznym zebraniu fizyków niemieckich dr. Caro z Berlina, pracujący wspólnie z dr. Frankiem, profesorem politechniki charlottenburskiej, omówił nowe metody otrzymywania gazu torfowego. Prócz taniej energii elektrycznej, otrzymuje się przytem siarczan amonu, stanowiący doskonały nawóz sztuczny.

Ministerium rolnictwa w Prusach opracowuje obecnie projekt prawa, popierającego usiłowania, mające na celu podniesienie kultury rolniczej i wyzyskanie torfowisk. Prawo to obejmuje niektóre dzielnice polskie, a mianowicie Pomorze i Wielkie Księstwo Poznańskie.

Zużytkowanie praktyczne torfu posiada znaczenie specjalne dla Niemiec, posiadających nieliczne spadki wodne. To samo można powiedzieć i o północnej Polsce, posiadającej bogate pokłady torfu. To też ruch opinii niemieckiej, zmierzającej do wyzyskania torfu w celu podniesienia rolnictwa i uprzemysłowienia zaniedbanych dzielnic, powinien się odbić echem i w naszym kraju.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Sprawozdanie z posiedzenia technicznego d. 10 stycznia r. b.

Po przyjęciu sprawozdania z posiedzenia poprzedniego, przystąpiono do wypełnienia porządku dziennego. Przewodniczący komunikuje zebraniem list fabryki Lilpop, Rau i Loewenstein, zapraszający członków Stowarzyszenia Techników do zwiedzenia urzędowej przez te zakłady stacyi doświadczalnej do badań maszyn dla przemysłu ceramicznego. Postanowiono skorzystać z zaproszenia na d. 18 b. m.

P. Antoni Humnicki wygłosił odczyt p. t.:

„Zastosowanie silników spalinowych do uprawy roli“.

Po krótkim wyjaśnieniu historycznym, z którego słuchacze dowiedzieli się, że pługi motorowe zastosowano najpierw w Ameryce, skąd przeniesiono je do Niemiec, gdzie znalazły szerokie zastosowanie, prelegent przystąpił do szczegółowego wyjaśnienia pługa Stocka — bardzo rozpowszechnionego w Europie. Pług ten składa się z ramy, 9 m długości i około 2 m szerokości, na której z jednej strony osadzony jest silnik spalinowy, z drugiej zaś przymocowany jest szereg lemiesz. Rama spoczywa na dwóch kółkach, poruszanych przez silnik, z tyłu zaś umieszczone jest jedno kółko kierownicze. Silnik jest czterosurowy, budową nie różniący się wiele od zwykłych silników samojazdowych. Szczegóły konstrukcyjne wyjaśnione zostały na szeregu przezroczy.

Jako główne ujemne strony tego rodzaju pługa uważa prelegent brak zmiany szybkości jego ruchu oraz brak ruchu wstecznego. Pomimo to, zdaniem mówcy, pługi te stoją wyżej od t. zw. traktorów, stosowanych głównie w Ameryce, a składających się z samojazdu, ciągnącego umocowany na linie pług, i szczególnie podatne są do naszych warunków. Ciężar nie jest zbyt wielki do przewozu naszymi szosami.

W dyskusyi, która się następnie wywiązała, zabierali głos pp. Nowicki i Piętka, wskazując na pewne braki pługów Stocka, oraz wykazując zalety innych nowych systemów. C. S.

Z Tow. Politechnicznego we Lwowie. D. 8-go stycznia r. b. odbył się w Tow. Politechnicznym odczyt Doc. Polit. K. Pomianowskiego w sprawie niezmiernie aktualnej, mianowicie:

Kanalizacji m. Lwowa.

Prelegent podniósł ważność budowy kanałów w każdym mieście, a zwłaszcza we Lwowie, gdzie stan wody gruntowej jest nieproporcjonalnie wysoki i ulega znacznym wahaniom. Doświadczenia wykazują, że warstwa gruntu, leżąca pomiędzy poziomem wody gruntowej a najniższą, ulegającą zatem raz działaniu utleniającemu powietrza, drugi raz leżąca pod wodą, jest najlepszym podłożem dla rozwoju bakteryi wszelkiego rodzaju, zatem i bakteryi chorobotwórczych. Poziom wód gruntowych wynosi we Lwowie średnio dwa metry pod terenem, miejscami zaś jest znacznie płytszy, jak np. przy ul. Szeptyckich, ul. górnej Grodeckiej i t. d., gdzie dochodzi do pół metra pod terenem.

W istniejącej dzisiejszej sieci kanałowej rozróżnić można dwa typy: stara część miasta ma kanały kamienne sklepione, dość ob-

szerne, lecz płytkie, w stanie tak złym, że niepodobna ich konserwować. Nowsza część miasta ma kanały przeważnie betonowe, lecz złączone z siecią starą, a zatem również za płytkie i nadmiar za wąskie. Fatalnie zwłaszcza odbijają się na stosunkach obecnych kanały t. z. prowizoryczne, budowane zwykle kosztem prywatnym, przeznaczone na usługi jednej realności, z biegiem czasu złączone z szeregiem realności i nowymi zupełnie ulicami. Brak planu w budowie kanałów spowodował, że często kanał rozmiaru większego wpada w kanał mniejszy, że kanały są przeciążone zbyt dużą ilością wody, pękają, przepuszczają wodę poza swe ściany, gdzie z biegiem czasu tworzą się wypłukane przez wodę kanałową próżnie. Taki zbyt szczupły kanał, t. z. serwitutowy, wywołał zawalenie się narożnika willi przy ul. A. hr. Potockiego, kanał nieszczelny przy ul. Zielonej powoduje ciągle zapadanie się kostek bruku i t. p. Prowizoryum drewniane na ul. Grodeckiej wymaga dla oczyszczenia go zerwania bruku i odkopania kanału dwa razy do roku.

Od dłuższego już czasu rozpaczliwy stan kanalizacji spowodował gminę do podjęcia starań około budowy nowej, racjonalnie założonej sieci. Z powodu ogromnych kosztów takiej budowy, starała się gmina o uzyskanie od rządu jakiejś subwencji, którą wreszcie otrzymała w postaci włączenia robót kanalizacyjnych w poczet robót regulacyjnych górnych biegów rzek kanałowych, zabezpieczonych ustawą z r. 1907-go.

Zastępując ustawowy obowiązek kraju, wpłaca gmina z własnych funduszy 40% kwoty, przeznaczonej na kanalizację Lwowa, której wysokość ustawa określa na 6,6 mil. kor.

Na poczet tego funduszu wykonał prelegent w r. 1909/10 projekt kanalizacji, na podstawie osobnego, ku temu celowi opracowanego, zdjęcia całego obszaru miasta i przyległych dzielnic. Zasadnicze linie projektu są takie, że jako główny kolektor pozostaje nadal dzisiejsza zasklepiona Pełtew, dość głęboka, aby do niej można było wprost wpuścić kanały prawego brzegu, t. j. śródmieścia, dzielnicy Łyczakowskiej, Zielonej i t. d. Po lewym brzegu punkty najniższe terenu leżą nie nad dzisiejszą Pełtew, lecz w znaczniejszym od niej oddaleniu, w ul. Rzeźnickiej, Lindego, pl. Chorążczyzny i t. p. Tu więc trzeba było prowadzić kanały równoległe do Pełtewi, aby uzyskać dla ich ujścia głębokość potrzebną. Na pierwszy plan wysuwają się tu dwa systemy kanałów, t. z. V-ty i IX-ty, z których ostatni odwadnia 450 ha gruntów i służy jako kolektor zbierający dla 45 000 m kanałów. Najważniejsza dla miasta jest zatem budowa kanału IX-go, idącego ulicami Kaźmierzowską, Kollątą, Mickiewicza, Ossolińskich i t. d. z jednej, Grodecką, Janowską z drugiej strony. Równie ważna jest kanalizacja śródmieścia, następnie sieć kanałów, stojących w związku z budową kolektora ul. Piekarskiej, i t. d.

W projekcie przewidywał prelegent założenie kanałów kamionkowych rurowych, wobec braku jednak ustawy, normującej rozmiar połączeń domowych, zmuszony był odstąpić od pierwotnej myśli i jako rozmiar najmniejszego kanału przyjąć kanał eliptyczny 40 × 76 cm. Z całej długości sieci 117,2 km nowych kanałów, przypadnie na ten wymiar 50%, t. j. 59,1 km, na rozmiar najbliż-

szy 13⁰/₀, t. j. 15,2 km, a na kanały większe 37⁰/₀, t. j. 42,9 km. Dwie trzecie sieci kanałowej można wykonać z kanałów o rozmiarze 40×76 cm i 50×95 cm, t. j. z gotowych rur, wykonanych w miejskiej betoniarni. Prelegent oblicza, że przy pomocy betoniarni, która w tym roku będzie zbudowana, można rocznie założyć 12 km kanałów z rur gotowych, 6 km wybić z betonu w wykopie tak, że, prowadząc budowę w 20-tu punktach równocześnie, można rocznie przebudować 18 km kanałów i w ciągu lat sześciu wykończyć całą sieć kanałową. Prelegent zaznacza, że prowadzenie budowy równocześnie w 20-tu punktach nie spowoduje zbytecznego utrudnienia ruchu w mieście, o ile punkty te będą dość daleko rozrzucone. W r. 1912 urząd budowniczy wykonywał budowę kanałów w ostatnich miesiącach w 8-miu i 9-ciu miejscach równocześnie, bez jakiegokolwiek utrudnienia ruchu ulicznego.

Kwestyą bardzo piękną i oczekującą rozwiązania ze strony nowowyzbranej rady miejskiej jest sprawa przełożenia koryta Pełtwi pomiędzy Placem Gołuchowskich a placem Zbożowym, w przedłużeniu ul. Karola Ludwika. Dzisiejsze koryto Pełtwi okrąża gmach nowego teatru, przeciska się przez wąską ul. Rzeźni i tuż obok realności zabudowanych skręca w ul. Pełtewną. Cała ta część sklepienia Pełtwi jest w stanie bardzo złym, tak dalece, że na placu Gołuchowskich pod torami tramwajowymi trzeba było podchwycić rusztowaniem całe sklepienie na długości przeszło 20-tu metrów, z obawy zawalenia się w miejscu, gdzie fundamenty sklepienia są zupełnie zmurszałe i podmyte. Przesklepienie na całej swej długości jest za płytkie i ukośnie przecina dzielnicę III-cią w ten sposób, że regulacja tej dzielnicy, przy zatrzymaniu koryta Pełtwi w obecnym położeniu, nie da się rozwiązać racjonalnie. Przez wykonanie przełożenia Pełtwi upraszcza się także rozwiązanie ujścia kolektorów VII i IX i otrzymana tą drogą oszczędność wynosi 250 000 kor. Po odjęciu tej kwoty wyniesie koszt przełożenia jeszcze 300 000 koron, co przecie należy uważać za koszt stosunkowo nieduży, wobec tego, że stare sklepienie nie da się przez dłuższy czas utrzymać i niezadługo musiałaby gmina pokryć całkowite koszty budowy, powiększone o podwyżkę ceny robocizny i materiałów, wykonać przełożenie w uporządkowanym już przedłużeniu ul. Karola Ludwika, a przez szereg lat wkładać rocznie bardzo znaczne kwoty w konserwację starego koryta.

Dwa są fundusze, z których gmina kanały utrzymuje: własny gminny, zasilany częściowo datkami stron interesowanych, oraz t. zw. fundusz regulacji Pełtwi z ust. z r. 1907, administrowany przez Wydział krajowy i podlegający wyłącznej kompetencji komisji regulacji rzek, w której delegacji gminy biorą udział jedynie z głosem doradczym. W roku ubiegłym 1912 wydatkowano z funduszu

gminy przeszło 200 000 kor., budując w 23 ulicach razem 4000 m kanałów publicznych. Z funduszu regulacji Pełtwi wydatkowano około 400 000 kor., budując na kanale zbiorczym na Zamarstynowie około 1000 m, oraz zasklepieniu Dzikiego Rowu na długości około 500 m.

Z powodu braku noweli ustawy regulacyjnej, fundusz regul. Pełtwi stracił dziś zasiłek rządowy, i prelegent proponuje, aby na budowę kanałów we własnym zarządzie gminy zużytkować zaliczkowo—za zgodą Wydziału krajowego—złożony już przez gminę całkowity udział w funduszu regul. Pełtwi w kwocie 2,6 mil. kor.

W toku dyskusji, w której brali udział: rektor Hauswald, prof. Dzieślewski, dyr. Aleksandrowicz i inni, wyjaśnił prelegent, że podniesione w pewnych sferach obawy, jakoby wskutek przełożenia Pełtwi mógł ucierpieć budynek teatru, są pozbawione podstawy. Grunt, w którym będzie budowane nowe zasklepienie, okazał się na podstawie szczegółowego przesondowania bez śladu płynnego piasku. Niema obawy, aby z pod fundamentów teatru mógł materiał wypłynąć i spowodować poważniejszą szkodę. Z powodu ściągnięcia wody gruntowej, pewnie nieszkodliwe osiądnięcie się gmachu teatralnego jest oczywiście przewidziane. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej jest jednak celem i zadaniem kanalizacji każdej i nastąpi równie dobrze przy założeniu obok teatru obszernego koryta Pełtwi, czy też kanału małych rozmiarów, w tej samej leżącej głębokości.

Prof. Dzieślewski podniósł, że program budowy z funduszu regulacji winien być uwzględnic najpilniejsze potrzeby miasta, t. j. budowę kanałów w śródmieściu, kanałów syst. IX-go i t. p., celem ostatecznego uporządkowania centrum miasta. Tymczasem kierownictwo budowy zaangażowało fundusz regulacyjny w zasklepienie Dzikiego Rowu, który przez szereg lat, do czasu usunięcia pływalni wojskowej, nie może przyjąć wód kanałowych. Projekt gminy budowy kanałów w śródmieściu upadł z powodu odpornego stanowiska kierownictwa regul. górnego biegu Pełtwi, rezerwującego wszystkie fundusze na bezużyteczne narazie zasklepienie Dzikiego Rowu.

Wszyscy mówcy zgodzili się na to, że znajdujące się dziś do dyspozycji środki finansowe są za szczupłe. Jest uzasadniona obawa, że w noweli ustawy regulacyjnej roczna dotacja funduszu regulacji Pełtwi spadnie do kwoty 300 000 kor., przez co czas budowy musiałby się przedłużyć do lat pięćdziesięciu zamiast sześciu i cała budowa byłaby doprowadzona prosto do absurdu. Czas budowy powinien być skrócony do możliwie najmniejszych granic, a potrzebne na budowę fundusze winny być jak najrychlej uzyskane. Wskazano też na przykład Pragi, która otrzymała od rządu zasiłek bezzwrotny w kwocie 12 mil. kor. na cele asanacyjne.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Stacya filtrów w Niagara Falls (St. Zjedn. Am. Półn.). Miasto Niagara Falls, położone w pobliżu wodospadu Niagara, liczy 30 000 mieszkańców, prócz tego w ciągu całego roku uczęszczane jest przez tysiące turystów. Woda w rzece Niagara, z której miasto czerpie wodę, zanieczyszczona jest w znacznym stopniu przez ścieki, położonego wyżej o 29 km, miasta Buffalo, liczącego 425 000 mieszkańców. Do niedawna śmiertelność na tyfus w Niagara Falls była nadzwyczaj wielka, w ciągu dziesięciolecia od r. 1897 do 1907—dochoziła od 107,9 do 181,6 na 100 tys. mieszkańców. Dla uzdrowienia miasta postanowiono wodę, czerpaną z rzeki Niagara, filtrować. Zbudowana w tym celu stacya filtrów składa się z 2-ch osadników, każdy pojemności 3800 m³, 16 filtrów mechanicznych i zbiornika dla wody przefiltrowanej o pojemności 1900 m³, umieszczonego bezpośrednio pod filtrami. Filtry obliczone są na wydajność 16×3800=60 800 m³. Oczyszczanie filtrów odbywa się w ciągu około 7 minut zapomocą przepłukiwania, przy jednoczesnym doprowadzaniu sprężonego powietrza. Ilość zużywanej przytem wody wynosi do 2¹/₂ wody przefiltrowanej. Wszystkie zawory, których każdy filtr posiada 6, są zamykane i otwierane hydraulicznie z jednego punktu. Koagulacja odbywa się zapomocą siarczanu glinowego, robione są również próby z chlorkiem wapna i sodą. Zdrowotność miasta, od czasu puszczenia w ruch opisanej stacyi, znacznie się polepszyła.

Ujednostajnienie katalogów przemysłowych. Wobec rosnącej z nadzwyczajną szybkością ilości wydawanych corocznie katalogów przemysłowych, powstało zagadnienie ujednostajnienia ich wielkości. Korzyści ujednostajnienia byłyby liczne i wielostronne: papiernie mogłyby przystosować lepiej do potrzeb rynkowych wytwarzanych przez siebie towar, zmniejszyłyby się w bardzo znacznym stopniu ilość marnowanego papieru w postaci odpadków, fabrykanci maszyn, przyrządów drukarskich i klisz mogłyby przystąpić do ich ujednostajnienia, szafy i półki do katalogów fabrycznych byłyby wykonywane w tych samych wielkościach, ujednostajniłyby swe metody zakłady, zajmujące się broszurowaniem i introligatorstwem.

Sprawą powyższą zajęła się specjalna komisya amerykańskiego Stowarzyszenia inżynierów mechaników, która przeprowadziła odpowiednią ankietę w sferach zainteresowanych. Komisya doszła do następujących wniosków:

Wielkość katalogów powinna i może być ujednostajniona. Poгляд ów podzieliły z komisją wszystkie bez wyjątku zapytywane firmy.

Jako normalną wielkość katalogu komisya uznała format 6×9". Według tej wielkości winny być obcinane ściśle katalogi wraz z okładkami. Ponieważ dla niektórych specjalnych celów format powyższy przedstawi niedogodności, przeto komisya uważa za pożyteczne wprowadzenie dodatkowego formatu 8×10¹/₂" lub 8¹/₂×11". Przyjęcie ostateczne formatu dodatkowego ma nastąpić po dyskusji w pismach technicznych.

Wielkie katalogi i wszystkie czasopisma techniczne i zawodowe komisya proponuje wydawać w formacie 9×12", rozprawy naukowe towarzyszy technicznych w formacie 6×9".

Krawędzie okładek katalogowych winny być równe. Każdy katalog powinien posiadać okładkę ze stosunkowo jasnego papieru lub tekturki z wydrukowanym na niej niezbyt dużymi literami tytułem i datą (w celu ujednostajnienia). W katalog powinna być włożona kartka formatu 3×5" z wydrukowanym na niej tytułem i krótkim opisem zawartości. Kartki tego rodzaju byłyby bardzo cenne przy prowadzeniu skorowidza katalogowego w fabrykach i biurach.

Prócz tego komisya proponuje następujące wielkości normalne skrzynek i półek bibliotecznych: 6¹/₂×9³/₄", 9¹/₂×12¹/₈", 10×12¹/₈".

Listy do Redakcyi. W celu wyjaśnienia, czy stosowane obecnie w różnych państwach i częstokroć dość krępujące przepisy o budowie kotłowni (lekkie sufity i dachy, grube ściany przedziałowe) rzeczywiście zmniejszają skutki wybuchów kotłów parowych na otaczające budowle, międzynarodowy Związek towarzystw dozoru nad kotłami postanowił zająć się zbadaniem tej sprawy.

Mając z ramienia Związku polecone zebranie danych w Państwie Rosyjskiem, zwracam się za pośrednictwem *Przeglądu Techn.* z prośbą do pp. właścicieli kotłów i osób, będących w posiadaniu materiałów (opisy, fotografie, rysunki, szkice), dotyczących wybuchów kotłów i wywołanych przez nie zniszczeń, o łaskawe udzielenie mi takich. Udzielane dane będą po ich zużytkowaniu zwrócone.

Z poważaniem Karol Nowicki.
Przesyłki proszę adresować: Ryga, Kl. Sünder-Str. № 1. Ri-gaer Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein, inż. Karol Nowicki.

ARCHITEKTURA.

Popłatność budowy amerykańskich drapaczy chmur.

Jest to rzeczą ogólnie znaną w Ameryce, że względy ekonomiczno-dochodowe prędzej, niż trudności techniczne położą kres wysokości drapaczy chmur. Aby dać obraz popłatności budowy drapaczy chmur, podzielmy ich na trzy grupy: 1) loft-buildings, które służą wyłącznie na składy i pomieszczenia dla fabryk, 2) budowle skrzynkowe, przeznaczone do celów biurowych, oraz 3) budowle reklamowe, których głównego celu należy się doszukiwać w reklamie dla pewnej określonej firmy.

Loft-buildings budowane są zaledwie od 15 lat i nigdy prawie nie przekraczały 12 pięter, t. j. około 46 m wysokości, ponieważ przy większej wysokości wchodziłyby już w kolizję z istniejącymi przepisami. Każde piętro tworzy samo w sobie jedno wielkie pomieszczenie. Budynek bywa zameldowywany w policyi budowlanej, jako składowy i jako taki przez nią przyjmowany. Skutkiem tego mogą one posiadać tylko jedną klatkę schodową. Poza tem przez wszystkie piętra przechodzi wolno poruszający się wciąg, który nie potrzebuje być od pięter oddzielony ogniotrwałymi konstrukcjami. Po przyjęciu przez policyę, cała budowla bywa zajmowana przez najrozmaitsze fabryki. Ta zmienność użytkowania nie jest dotąd przez władze policyjne wzbranią. Tego rodzaju budowle procentują, przy wzrastającej wysokości, ciągle jeszcze lepiej, niż niskie. Jednak z powiększającą się wysokością wzrastają w jednakowych warunkach i koszta budowy; przy większej atoli wysokości nie związane jest jednocześnie ani zmniejszenie pomieszczeń przez pomnożenie liczby klatek schodowych i wciągów, ani też, co z tego wynika, żadne podwyższenie kosztów eksploatacji tychże wciągów. Zatem część terenu, zużytkowana do celów przemysłowo-handlowych, jest stosunkowo wielka i na wszystkich piętrach jednakowa. Czynsz dzierżawny jest też na wszystkich piętrach prawie jednakowy. Budowa Loft-buildings uważana jest przy obecnych przepisach budowlanych, przy których nie brane jest pod uwagę bezpieczeństwo ludzi, jako opłacająca się do wysokości 12 pięter.

Pod *skrzynkowymi* budowlami należy rozumieć te drapacze chmur, które podobne są do skrzynek, postawionych na jednym z mniejszych boków. Stanowią one większość drapaczy chmur i są tak budowane, iż dają możność wyznaczenia względnie niskich czynszów dzierżawnych. W pierwszych chwilach, kiedy tego rodzaju budowli było jeszcze niewiele, biura w nich były bardzo poszukiwane. Skutkiem tego wynajem ich nie natrafiał na żadne trudności. A ponieważ tereny były wówczas stosunkowo tanie, przeto budowle te dawały pokaźne dochody. Te warunki jednak pomału ulegały zmianie, bowiem obecnie drapacz chmur stoi przy drapaczu i przeto konkurencja wytworzyła się znaczna. Lokatorzy zaczęli żądać większego bezpieczeństwa i wygody, aniżeli dawały je pierwsze budowle. Obecnie główny nacisk kładziony jest na wielkie przedsionki, dostateczną ilość wind i t. p. Skutkiem tych wymagań zmniejsza się, rzecz zrozumiała, użytkowa przestrzeń budynku. Przytem podwyższają się koszta eksploatacji do tego stopnia, iż dochody w nowszych domach stały się dość niskie. Tutaj dochodzi jeszcze jedna okoliczność. Skutkiem jedynej tylko przez stawianie drapaczy chmur możliwości wykorzystania danego terenu budowlanego, ceny za te parcele podskoczyły tak bardzo w górę, iż wprost niepodobieństwem jest budowanie niskich domów, bowiem dochód z nich nie starczyłby nawet na pokrycie procentów hipotecznych danej nieruchomości. Pogląd na popłatność budowy drapacza chmur dają następujące liczby, które wzięte zostały za ostatni rok z przykładu szesnastopiętrowego, w najlepszym handlowym punkcie dolnej części New-Yorku położonego, drapacza chmur: wielkość parceli budowlanej 3720 m²; cena parceli rb. 1 756 000 (około rb. 475 za 1 m²); koszta budowy rb. 5 515 000 (około rb. 24,80 za 1 m³ obudowanej przestrzeni); koszta eksploatacji i procenty hipoteczne od ceny pla-

cu i kapitału budowlanego rb. 761 000; czynsz dzierżawny przy całkowitym wynajmie rb. 950 000 — przewyżka rb. 189 000; czynsz dzierżawny za ostatni rok rb. 761 000 — przewyżka 0. Z powyższego wynika, iż przewyżka dochodów nawet w dobrych latach dla tak dużego kapitału, włożonego w podobne przedsiębiorstwo, jest bardzo mała. Zaznaczyć wypada, iż mowa tu była nie o zupełnie nowej, lecz w roku 1896 wzniesionej budowie, która jednak zbliża się co do wygody do najnowszych wymagań, tak iż przynosi dobre oczynszowanie. Poza tem ma ona przed najnowszymi budowlami tę przewagę, iż koszt parceli budowlanej zaksięgowany jest stosunkowo małą sumą i skutkiem tego obciążony jest mniejszym procentem hipotecznym. Obecnie dochód z drapaczy chmur jest szczególnie niski, ponieważ skutkiem ogólnego handlowo niesprzyjającego czasu więcej, niż 30% wszystkich ubikacji stoi pustkami. Reasumując, dochodzi się do takiego wniosku, iż dla nich czasy wielkich przewyżek dochodów dawno już przeszły i że w niedogodnych czasach zastoju handlowego można czynszem dzierżawnym zaledwie pokryć koszta własne.

Do trzeciej klasy drapaczy chmur, do budowli reklamowych, należy zaliczyć te z nich, które zostały wzniesione nie tylko gwoli dochodów i najmu, lecz aby firmie, której imię noszą, zrobić reklamę. Ten cel został też w większości wypadków całkowicie osiągnięty. Przypomnijmy sobie znaną na całym świecie Singer Building. Do tej grupy należy dalej dom o 50-u piętrach (211 m) towarzystwa ubezpieczeń Metropolitan, budowle Timesa i inne. Cel tych gmachów, robienie reklamy, wymaga, aby każda nowa budowla tego rodzaju była wyższa, niż wszystkie poprzednio wzniesione, aby była najwyższą na świecie w danym momencie. Przedtem wybudowane przechodzą wówczas często w zapomnienie. Najwyższa reklamowa budowla tego rodzaju, obecnie wznoszona, jest Woolworth Building w New-Yorku przy Broadway, która ma liczyć 229 m wysokości. Ma ona służyć za reklamę dla domu handlowego Woolwortha, sprzedającemu swe towary po jednostajnych cenach 5-ciu i 10-ciu centów. Według poglądu amerykańskich techników, nie doścignięto w niej jeszcze granicy największej możliwej wysokości, bowiem za tę uważa się 600 m. Budowle reklamowe wznoszone są po większej części jako gmachy wieżowe, t. j. tylko część zabudowanego terenu doprowadzana jest do krańcowej wysokości. Tem samem, mimowoli, osiąga się lepsze warunki świetlne i dopływu powietrza. Popłatność tych budowli wieżowych jest bardzo mała. Jako przykład tego może posłużyć wieża Singer Building. Wieża ta ma plan kwadratowy o 20 m boku. W wewnętrznym jądrze znajdują się przedsionki i wciągi, które łącznie zajmują kwadrat o 10 m boku, tak, iż wokoło pozostaje na użytkowe pomieszczenie niewielka stosunkowo reszta. To też popyt na położone w podobny sposób biura jest bardzo mały.

Ponieważ ograniczenia w wysokościach przez policyę budowlaną znajdują się tylko w kilku miastach — np. w Waszyngtonie, gdzie wysokość ograniczona jest 10-ma piętrami, dalej w Chicago, gdzie w ostatnich czasach ustalono ją jako 16 pięter, — to jednak nietylko wielkie miasta zaczęły wznosić drapacze chmur, lecz i małe, jakkolwiek nie były do tego bynajmniej zmuszone przez drożyznę terenów budowlanych. Na budowę drapaczy chmur w małych miastach wpłynęła po większej części nadzieja wielkich zysków. W wielu mniejszych miastach nastąpiła reakcja o wiele prędzej i dotkliwiej, niż w wielkich. W 300 000 mieszkańców liczącej stolicy związkowej — Waszyngtonie, stoją np. prawie wszystkie wyżej położone lokale pustkami. Lokatorzy poznali już niedogodności i wady takich pomieszczeń, do których między innymi należą: gorsze ogrzewanie, małe ciśnienie w wodociągach i t. p.

W ogólności wniosek o popłatności drapaczy chmur daje się wyciągnąć z tego, iż czasy wielkich zysków z nich już

przemieły, bowiem ze wzrostem liczby wysokich budowli powiększyła się konkurencja w znajdowaniu lokatorów. Skutkiem większej podaży lokatorzy przyzwyczaili się do tego, aby stawiać swoje wymagania, co znów wywołuje znaczne podwyższenia kosztów budowy i eksploatacji. Na domiar złego wydane obecnie ograniczające przepisy polityki budowlanej doprowadziły do tego, iż podwyższyły koszty budowlane i na przyszłość będą ciągle w wyższej mierze działały w tym kierunku. Błędne koło zamyka ta okoliczność, iż tereny z roku na rok do tego stopnia drożeją, iż zmuszają przedsiębiorcę budowlanego do wyzyskania do ostatecznych możliwości granic wysokości budowli.

Wawel.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Sprawozdanie z posiedzeń Konserwatorskiego Wydziału Tow. Op. n. Zab. Przeszłości.

V Posiedzenie z d. 17 grudnia 1912 r. 1) *Nowa-Wieś*. Odczytano list p. Daszewskiego, właściciela majątku Nowa-Wieś, w odpowiedzi na prośbę T-wa o darowanie T-wu figurek z pawilonu ogrodowego, donoszący, iż figurki te potłukli właściciele kamieniami. Uchwalono odpisać z propozycją poklejenia stłuczonych figurek i zrobienia z nich odlewów gipsowych, jak również zwrócić się do miejscowego ks. proboszcza z prośbą o zaopiekowanie się mauzoleum, znajdującym się w jego parafii.

2) *Kościół św. Krzyża na Łysej Górze*. Na skutek zawiadomienia ks. Rokosznego, iż miejscowy ks. rektor, pragnąc odrestaurować boazerie i szafy w zakrystyi, prosi o wskazówki od T-wa, uproszono p. Gałęzowskiego o pojechanie na miejsce i udzielenie odpowiednich instrukcyi.

3) *Kościół w Dalikowie*. P. Wojciechowski odczytał referat o drewnianym kościółku, mającym uległ obecnie zburzeniu, poparty zdjęciami pomiarowymi i fotograficznymi. Kościółek ten, z murańską kaplicą i zakrystyą, w rzucie poziomym (kwadratowym) przedstawia charakterystyczny typ najstarszych kościółków drewnianych. Jednak w dzisiejszym stanie budowla, która skutkiem przeróbek zatraciła pierwotny jednolity wygląd, nie zdradza śladów odległej starożytności i jest raczej bezstylową. Jedynie odrzwia wejścia bocznego wykazują charakter renesansowy. Nizkie wnętrza kościoła, ze słupem środkowym wspierającym belki, nie przedstawia cech charakterystycznych. Na tynkowanej ścianie murańskiej kaplicy widać ślady rytego konturowo fryzu o motywach renesansowych. We wnętrzu kościoła zasługuje na uwagę b. zniszczony ołtarz boczny o charakterze barokowym, pięknie i oryginalnie rzeźbiony w drzewie, z ciekawymi kolumnami i głowicami z r. 1672, popsuty jednak przez restaurację w r. 1854. Ściany kościoła nie sięgają poza czasy baroku, związane dachu jest nowsze, pochodzące prawdopodobnie z restauracji z r. 1847. Nowy kościół mruwany buduje się tuż obok starego, który po wykończeniu nowego ma być zburzony, chociaż nie przeszkadza nowemu i mógłby pozostać. Ponieważ byłoby zbyt trudno przeprowadzić zachowanie starego kościoła, postanowiono zwrócić się do księdza o staranne odrestaurowanie przez specjalistę pięknego rokokowego ołtarza i przeniesienie go do nowego kościoła.

4) *Wieża zamku w Ojcowie*. Na skutek interpelacji z poprzedniego posiedzenia, zaproszony p. Grochowicz przedstawił rysunki wykonawcze pokrycia wieży zamku dachem piramidalnym, w myśl uchwały Wydziału z r. 1910 i dodaje, iż sprawa ta w r. b. nie posunęła się naprzód, gdyż baszta była zapełniona po wierzch głazami i szczątkami muru; w tym roku zbudowano rusztowania i wydobyto glazy z wnętrza, z wiosną zaś mury zostaną wyrównane i pokryte dachem, który jest już odwiązany. Ponieważ uznano za b. pożądane zakonserwowanie reszty murów zamkowych, b. rozle-

głych, postanowiono zwrócić się do ks. Czartoryskiego z prośbą o zajęcie się tą sprawą, omówienie zaś szczegółów wykonania dachu na wieży, wobec rozbieżności zdań w tym względzie, uchwalono odłożyć do następnego posiedzenia, na którym będzie odczytana uchwała Wydziału z r. 1910.

5) *Sprawozdanie delegacji na Jasną Górę*. Pp. Szyller i Lisiecki, wydelegowani do komisji, zwołanej przez ks. przeora w obecności ks. biskupa Zdzitowieckiego, celem omówienia wykonanych i projektowanych robót przy restauracji klasztoru, przedstawili protokół obrad tej komisji i zakomunikowali o najważniejszych projektowanych zmianach, które okazały się niezbędnymi. W celu bezpośredniego połączenia zakrystyi z prezbiterjum i kaplicą M. B., projektowane jest przebicie drzwi, które jednak musiałyby przeciąć szafy b. piękne i ozdobione malowidłami, zajmujące całe ściany zakrystyi. P. Szyller proponuje przebić drzwi pod wspornikami sklepień, przez co dałoby się najłatwiej zachować istniejące szafy; proponowano również umieszczenie drzwi przy obejściu poza ołtarzem wielkim, bez względu na konieczne w tym wypadku przesunięcie szaf. Następnie proponowane jest przesunięcie balustrady otaczającej ołtarz M. B., gdyż obecnie szczupłość miejsca przed ołtarzem utrudnia odprawianie nabożeństwa. Rozważana również była sprawa wykonania balustrady na gzymsie głównym nawy dla udostępnienia dojścia do górnych okien, w celu wentylacji kościoła. Przedstawiony już swego czasu Wydziałowi przez p. Szyllera projekt tej balustrady, b. ozdobnej i złożonej, uznano za zbyt bogaty i wyrażono wówczas życzenie, aby zastąpić ową balustradę prostą, dyskretną poręczą. Ustawiony obecnie w kościele model tej balustrady wywołał rozbieżność zdań i kwestya nie jest jeszcze zdecydowana. Po długiej i b. ożywionej dyskusji nad każdym z wymienionych punktów, uchwalono odłożyć decyzję aż do przedstawienia przez p. Szyllera opracowanych projektów, w sprawie zaś balustrady—p. Szyller przyobiecał ustawić modele, jak balustrady tak i prostej poręczy, na dłuższej przestrzeni, w celu dokładnego przestudowania tej sprawy. Następnie p. Broniewski referował o stanie robót restauracyjnych malowideł ściennych, wykonywanych przez p. Makarewicza, art.-malarza z Krakowa. Roboty te przeprowadzono w nawie głównej, i częściowo w bocznych, przyczem oprócz odnowienia odnalezionych przez p. Makarewicza fresków, sztukaterie na sklepieniach zostały doskonale odczyszczane i tła wyzłoczone; całość robi wspaniałe, imponujące wrażenie i ożywia wnętrza przez bogactwo kolorów. Nadzwyczaj staranna i racjonalna praca p. Makarewicza zasługuje na najwyższe uznanie.

6) *Powiększenie kaplicy cmentarnej przy katedrze w Kielcach*. Na skutek zwrócenia się konsystorza kieleckiego z prośbą o ocenę załączonego projektu powiększenia kaplicy przez dobudowanie półokrągłej absydy, prezydium Wydziału rozpatrzyło szczegółowo projekt i uznało go za odpowiedni do wykonania, jako nie psujący ani całości kaplicy, ani też otoczenia katedry. J. K.

KONKURSY.

Konkurs na rozplanowanie folwarku Mory pod Warszawą rozpisuje Towarz. Ogrodnicze Warszawskie (Bagatela 3), z terminem 15 lutego r. b. Folwark przeznaczony jest w jednej części na stacye doświadczalne i szkołę ogrodniczą, w drugiej—pod uprawy rolne. Plan winien nosić piętno artystyczne i tworzyć całość harmonijną, a zarazem celowi odpowiednią. Kosztorys urządzenia ogrodu, bez zabudowań, nie powinien przekraczać 20 000 rb., Sąd stanowią pp. Brykner, Falkowski, Goriaczkowski, Hoser, Jankowski, Moszczeński, Rutkowski, Sempołowski, Wilkoński i Zaleski. Nagrody wynoszą: rb. 400, 200 i 100 oraz zakupy po rb. 100.

Konkurs na szkice domu dochodowego rozpisuje Tow. Architekt. w Moskwie (Mał. Zlatoustiński per. d. № 4), z terminem 28 lutego r. b. Dom pięcioletni przeznaczony na mieszkania 5-0 do 9-0 pokojowe. Skala dla rzutów poziomych 1:168, dla przekrojów i elewacji 1:84. Nagród trzy: rb. 2000, 1200 i 800; zakupy—po rb. 500. Sędziowie pp. Szechtel, Maszkow, Łatkow, Rylski, Barkow, Noakowski i trzech przedstawicieli ogłaszającego konkurs.