

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXIX.

Lwów, dnia 10 maja 1911.

Nr. 9.

TREŚĆ: Inż. Dr. Marcelego Marcichowskiego: Konstrukcje betonowe czy żelazne. — Dr. Jan Blauth: Głębokość drenowania. — W. S.: Nowy sposób technicznego wyzyskania kukurydzy. — St. Anczyk: Wystawa wynalazków polskich. — K. D.: Koncesye na wyzyskanie siły wodnej. — Sprawozdania z literatury technicznej. — Krytyka. — Nekrologia. — Rozmaitości. — Sprawy Towarzystwa. — Od Redakcyi.

Konstrukcje betonowe czy żelazne.

Odczyt Inż. Dr. Marcelego Marcichowskiego z 15 lutego 1911 w Towarzystwie Politechnicznym.

Przy dzisiejszem obszernem zastosowaniu betonu we wszelkich budowlach i drobny budowniczcy czy przedsiębiorca staje wobec budowy, przy której musi zadać sobie pytanie: „mam użyć konstrukcyi z betonu wzmocnionego — lub jak się zazwyczaj mówi, żelazno-betonowej — czy też żelaznej?”

Dotychczas w największej liczbie przypadków rozstrzygają tę kwestyę względy nie mające wiele wspólnego z techniką.

Jeden stosuje beton dlatego, że materiał jest obecnie modny i wymaga pewnego zasobu wiedzy technicznej — więc robi budowniczemu reklamę, drugi — użyje konstrukcyi betonowej, dlatego, że jego konkurent robi betonem, inny wreszcie dlatego, że p. X zrobił na tem interes.

Bywa też odwrotnie. Budowniczy jest w swoim zawodzie konserwatystą i obawia się wszelkich nowinek, które wymagają nowych studyów i prób, a nabyte doświadczenia mogą łatwo nadwerżyć kieszeń. Ten biorąc asumpt z wad pojedynczych materiałów, a więc samego betonu i samego żelaza, przenosi swoje uprzedzenia na materiał skojarzony, a żyjący w tak trwałej ze sobą zgodzie, i powiada: „Kto wie jak taki beton wzmocniony długo wytrzyma. Tamtemu się zawaliło, tego tyle kosztowało, a jak to źle wygląda“, — i używa dalej konstrukcyi żelaznych tam, gdzie z pożytkiem dla siebie i dla budowli mógł użyć betonu.

Dopiero drobna liczba budowniczych umie wybrać celowo do jednych budowli beton, do innych żelazo, jak tego względy wytrzymałości i ekonomii wymagają.

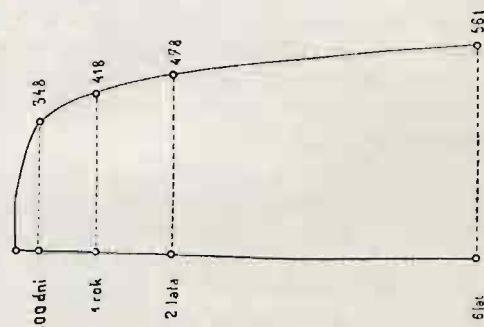
Dla ułatwienia wyboru porównam w krótkości oba materiały:

- pod względem trwałości i wytrzymałości;
- co do łatwości wykonania i dostosowania do budowli;
- co do kosztów;
- wreszcie nawiązując do hasła „popierajmy przemysł krajowy“ wykażę, co jest dla dobrobytu Galicyi korzystniejsze, czy używanie betonu czy żelaza.

a) Trwałość i wytrzymałość.

Beton od chwili, jak zaczyna tężeć, zyskuje z biegiem czasu na wytrzymałości — jakto np. wskazują próby robione z tym samym betonem

1:3 przez Bacha¹⁾. Według rys. 1 jeszcze po 6-ciu latach widoczny jest ten przyrost. Zatem



Rys. 1.

konstrukcyje z betonu wzmocnionego, o ile zaraz przy pierwszym obciążeniu nie zawalą się wskutek złego zaprojektowania lub wykonania, są na przyszłość coraz pewniejsze.

Żelazo przeciwnie, z biegiem czasu może na wytrzymałości tylko tracić, a to szczególnie przez zmniejszanie się przekrojów skutkiem rdzy, a nadto przez wychełtanie się nitów, wiążących konstrukcyje żelazne, zwłaszcza pod działaniem ciężarów zmiennych.

Obok działania ciężarów narażone są budowle na działanie szeregu sił elementarnych, z których najczęstszy jest ogień.

Żelazo nieosłonięte nie jest ogniotrwałe, jak tego liczne dowiodły przykłady — chociażby ostatni pożar wystawy w Brukseli.

W miarę wzrostu temperatury maleje wytrzymałość żelaza i to przy 470°C do połowy, a przy 1000°C staje się żelazo miękkim i gnie się pod swoim własnym ciężarem. Przytem konstrukcyje żelazne nie dosyć, że tracą wytrzymałość, lecz nadto zwiększając gwałtownie swoje wymiary, rozsadzają przypierające do nich mury lub też padając, walą leżące pod nimi budowle.

Przeciwnie konstrukcyje betonowe zwycięsko opierały się dotychczas wszystkim pożarom, względnie gorącu w praktyce możliwemu, jak to np. stwierdzono w czasie trzęsienia ziemi i połączonego z tem pożaru w San Francisco w r. 1908. Z 450 budynków będących w pożarze ocalało

¹⁾ Bach. Versuche — Beton & Eisen z r. 1909.

tylko 51 o konstrukcyi z betonu wzmocnionego, podczas gdy konstrukcyje żelazne zupełnie nie dopisały.

Jest to zresztą zupełnie uzasadnione, jeżeli się zważy, że wkładki żelazne chroni przed działaniem gorąca okrywający je beton. Beton jako zły przewodnik ciepła wprowadza wysoką temperaturę do wnętrza bardzo powoli, w każdym razie zbyt wolno, ażeby wysoka temperatura trwająca w czasie pożaru bardzo krótko mogła rozgrzać żelazo do granicy niebezpiecznej.

Grubość 2.5 do 3.0 cm betonu osłaniającego dla wszystkich przypadków praktycznych zupełnie wystarcza. Powolne przewodzenie ciepła sprawia też, że beton rozgrzany w pożarze nawet po skropieniu wodą nie pęka.

Nie można jednak uważać betonu za materiał bezwzględnie ogniotrwały. Wytrzymałość jego zależy od siły wiążącej cementu, cement zaś w wysokiej temperaturze traci związaną chemicznie wodę i częściowo przekształca się w wypalony wapień.

W laboratorium ceramicznem w Berlinie znaleziono dla betonu 1:3 przy temperaturze 1000°C zmniejszenie wytrzymałości na ciśnienie z 222 kg/cm² na 75 kg/cm², na ciągnięcie z 22.4 na 1.4 kg/cm². Tu jednak trzeba zauważyć, że w praktyce tak wysoka temperatura w żadnym pożarze się nie zdarza; przy bardzo wielkich pożarach oznaczają gorąco na 600°C.

Również dobrze zachowuje się beton w wodzie i wilgoci, a nawet na mrozie i pod działaniem gazów, a więc w tych wszystkich przypadkach, w których żelazo potrzebuje bardzo starannych robót zachowawczych i ciągłego nadzoru, ażeby budowla nie uległa zniszczeniu. Wpływa na to z jednej strony chemiczna reakcyja wilgotnego cementu na żelazo, która nie dopuszcza utleniania się żelaza, z drugiej strony odporność betonu na działanie gazów, o ile z nimi nie idzie w parze wypłukiwanie betonu. Np. kwas siarkowy wytwarza na powierzchni betonu warstewkę gipsu, który chroni dalsze warstwy betonu od niszczenia. Jeżeli jednak równocześnie działa na beton płynąca woda, to ta wypłukuje gips i niszczenie betonu trwa bez przerwy.

Podobnie prędko zużywa się beton zastosowany na koryta odpływowe fabryk pracujących chemicznymi roztworami, nie wytrzymuje również działania tłuszczów, które zupełnie niszczą siłę wiążącą cementu.

Z tego porównania otrzymujemy wskazówkę do użycia konstrukcyi betonowych do budowli obliczonych na długi czas trwania, które zarazem wymagają bezpieczeństwa publicznego, — jak teatry, szkoły, szpitale, kościoły, duże zakłady fabryczne, mosty, budowle wodne, a dalej do budynków, które kryją materiały palne. Żelazo natomiast będzie odpowiedniejsze do budynków tymczasowych — co najwyżej na przeciąg 50 lat, które zarazem nie są narażone na wpływ gazów, nie są przeładowane materiałem palnym, a więc niezdolne wytworzyć wysokiej temperatury w razie pożaru, wreszcie do konstrukcyi chronionych od działania wilgoci.

Wejźmy teraz do budynku o konstrukcyach z betonu wzmocnionego, w którym słupy i ściany wiążą się z fundamentem i stropami i tworzą w ten sposób sztywną ramę i porównajmy z nim taki sam budynek ale o konstrukcyach żelaznych, gdzie co najwięcej słupy wiążą się z dźwigarami

stropów, i gdzie punkty węzłowe tworzą zawsze słabe i ruchliwe połączenia, — to odrazu zrozumimy, dlaczego podczas trzęsienia ziemi w San Francisco ostały się domy o konstrukcyach betonowych, a waliły się budynki o konstrukcyach żelaznych.

Tak monolitowa konstrukcyja, jaką tworzy beton wzmocniony nadaje się więcej od żelaza w okolicach podminowanych kopalniami, do budynków fundowanych na niepewnym gruncie usłabym lub mało wytrzymałym, dalej w mniejszym zakresie do budynków ze salami zgromadzeń, balowemi, do fabryk wstrząsanych pracami maszyn itp. Wreszcie korzystniejsze będzie użycie konstrukcyi betonowych up. dla obserwatoryjów wysokich lub innych podobnych budowli, narażonych na silne wiatry.

To naturalne stężenie jakie występuje w konstrukcyach betonowych, czyni je znacznie wytrzymałszymi ponad założenia robione w obliczeniach, więc przeciwnie od konstrukcyi żelaznych, gdzie w miarę drobnych rozluźnień węzłów zmienia się działanie sił zewnętrznych.

Wielu inżynierów zwłaszcza kolejowych uważa beton tylko za sztuczny kamień, który pod wpływem powtarzających się uderzeń, traci wytrzymałość. Nie liczą się przytem ze sprężystości kamienia, jakiem jest cement i z działaniem żelaza wzmocniającego. Przytoczę tutaj tylko doświadczenia inżyniera amerykańskiego p. Berry'ego z r. 1908¹⁾, który wykazuje, że przy ustawicznie zmieniających się natężeniach, które jednak nie przekraczają połowy wytrzymałości, beton na silnie nie traci. Dopiero gdy natężenia osiągną granicę wytrzymałości, beton traci 1/3 do 1/2 swojej siły.

Ponieważ w praktyce natężenia są zawsze mniejsze niż 1/3 wytrzymałości, zatem kolejarzy mogą być zupełnie spokojni o swoje mosty.

Jest jeszcze wielu przeciwników betonu, którzy twierdzą, że do wytrzymałości konstrukcyi z betonu wzmocnionego nie można mieć wielkiego zaufania wobec wielu zagadnień jeszcze nierozwiązanych, a dotyczących współdziałania obu materiałów, żelaza i betonu.

Zapewne, że teoria obliczeń opiera się na całym szeregu pojęć i założeń, tylko że w odróżnieniu od konstrukcyi żelaznych pojęcia te są oparte na bardzo licznych doświadczeniach. Tymczasem dla konstrukcyi żelaznych opieramy się tylko na licznych dowodach teoretycznie wyprowadzonych, a niewiele sprawdzanych, co tłumaczy się tem, że w czasie kiedy powstawała teoria obliczeń konstrukcyi żelaznych jeszcze o zakładach doświadczeń nie marzono.

W porównaniu z żelazem ma beton jeszcze i w tem przewagę, że przez odpowiedni dobór ilości cementu do kamienia, można zmieniać wytrzymałość w dużych granicach. Dodając np. do kamienia małą ilość cementu (1:9) otrzymujemy kłoc, który wprawdzie ma małą wytrzymałość jednostkową, ale nadanie mu dużych wymiarów wyrównywa jego siłę, a który nadto działa swoją masą.

Natomiast żelazo przy swojej wysokiej cenie i kosztach konstrukcyi, a stałej wytrzymałości wyklucza dowolne działanie wymiarami. Dlatego też obserwując wzrost zapotrzebowania żelaza w innych działach techniki przychodzi się do wniosku, że żelazo staje się z każdym rokiem

¹⁾ Engineering Record z r. 1908.

więcej materiałem maszynowym, a dla budownictwa tylko zdobniczym i pomocniczym, zaś beton przekształca się na główny materiał budowlany.

Zespoły żelazne mają jednak jedną wielką przewagę nad betonowymi i to głównie w czasie samej budowy, a mianowicie pozwalają na łatwe kontrolowanie wytrzymałości.

Jeżeli wytrzymałość żelaza zbadamy przed montowaniem, i jeżeli montowanie zgadza się z projektem, co każdej chwili można sprawdzić, to konstrukcja żelazna pewnie wytrzyma ten ciężar, jaki przyjęliśmy w obliczeniach.

Natomiast beton z każdego mieszania będzie miał inną wytrzymałość, która jeszcze zmienia się zależnie od sposobu ubicia, czasu ubijania, a co zatem idzie, wytrzymałość uzyskana z prób doświadczalnych nie może być nieomylną miarą wytrzymałości budowli.

Co więcej wytrzymałość zależy od dokładności, znajomości rzeczy i sumienności robotników, a zatem w wysokim stopniu od umiejętnego nadzoru.

W skończonej budowli betonowej nie można rozpoznać błędów popełnionych w rozkładzie i w wymiarach wkładek żelaznych. Dowodem dobrego wykonania może być tylko próba obciążenia i ta krytyczna chwila, kiedy zdejmuje się oszalowanie.

Ponieważ przy konstrukcjach z betonu wzmocnionego zależy tak wiele od znajomości rzeczy robotników, a zwłaszcza kierownika czyli majstra betoniarskiego, dlatego przy tej sposobności podnoszę sprawę osobnych kursów, czy to w Szkole przemysłowej, czy też urządzonych przez Izbę handlowo-przemysłową, o których otwarcie powinno się postarać nasze Towarzystwo politechniczne¹⁾.

b) Łatwość wykonania i dostosowania do budowli.

Zespoły żelazne wymagają obok bardzo szczegółowego projektu, dokładnego i ścisłego wykonania. Wobec tego do trochę zawilszej budowy potrzeba warsztatów o kosztownym urządzeniu.

Nadto zabór austriacki pozbawiony własnych kuznic zależy od dobrej woli skartelowanego, a wrogiemu nam przemysłowca, a co więcej jeszcze od możliwości naszego pośrednika dostarczenia na czas żelaza, tak że w sezonie budowlanym nieraz wtyka budowa tylko dla braku żelaza.

Zespoły z betonu wzmocnionego wymagają bez wątpienia także bardzo szczegółowego projektu i dokładności wykonania, tylko że, jak już w wymiarach zachodzi duża różnica, bo żelazo oznaczamy w milimetrach, a beton w centymetrach, w takim też stosunku wpływa dokładność wykonania na wytrzymałość budowli.

I niech nawet robotnik przy dźwigarze betonowym np. 40 cm wysokości, ułoży wkładki że-

lazne w odstępach 4 cm zamiast 2 cm, jak to przyjęło się w projekcie, to przez to użyteczna wysokość dźwigara zmniejszy się o 20% czyli natężenia betonu zwiększą się także o 20%. Gdy więc w projekcie było przyjęte natężenie dozwolone 40 kg/cm², to rzeczywiste będzie 48 kg/cm², a że wytrzymałość betonu jest najmniej 130 kg/cm², więc jeszcze będzie pewność 2,8, czyli w przybliżeniu tyle, ile dla żelaza w konstrukcjach żelaznych.

Zespoły betonowe w porównaniu z żelaznymi nie wymagają żadnych nadzwyczajnych wkładów na urządzenia pomocnicze, jakimi są warsztaty, a przy odpowiednim wykonaniu oszalowania, można drzewa użyć kilkakrotnie z małą stratą materiału.

Tak więc łatwość wykonania przyczynia się w wysokim stopniu do szybkiego rozrostu zastosowania zespołów z betonu wzmocnionego, bo przedsiębiorca prócz wkładów na sam materiał budowlany nie potrzebuje prawie żadnych martwych kapitałów umieszczanych w narzędziach i maszynach. Nie potrzebuje też większych wkładów na robociznę, ponieważ rzemieślnika zastępuje tutaj prosty robotnik.

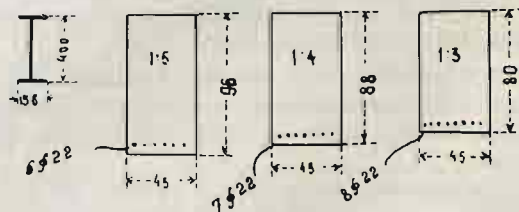
Czas budowy wypada też przy użyciu betonu wzmocnionego znacznie krótszy, na co składa się obok wyżej wzmiankowanej niezależności od kuznic, także znacznie krótszy czas konstruowania, zwłaszcza, jeżeli zawiły zespół żelazny możemy zastąpić prostym ustrojem konstrukcji z betonu wzmocnionego. Czas budowy z betonu zależy w największej części od czasu potrzebnego do wykonania oszalowań, to jednak można wykonywać podobnie jak układ wkładek bez względu na pogodę i temperaturę.

Ma jednak beton co do wygody użycia jedną wadę. Po ubiciu potrzebuje najmniej trzech tygodni czasu tężenia, zanim można mu zawierzyć dźwiganie ciężarów — przeciwnie niż konstrukcje żelazne.

Beton przy przebudowach starych budynków gdzie konstrukcja musi zaraz nieść ciężary, jest na razie nie do użycia.

Dalej nieodpowiedni jest beton dla budynków, które mają podlegać częstym przebudowom i przeróbkom — jak to się dzieje w niektórych budynkach fabrycznych, ponieważ bardzo trudno utwierdzić do betonu nową konstrukcję.

Jeżeli porównujemy dźwigary zestawione w rysunku 2, to występuje na niekorzyść betonu zna-



Przy rozpiętości 400 m. moment użyteczny $M = 1614000 \text{ kgm}$

Rys. 2.

cznie większy wymiar przekrojów często ze względu na oszczędność budowy i nieodpowiedni wygląd budynku.

(Dok. n.).

¹⁾ W dyskusji po odczycie dowiedziałem się, że już w Szkole przemysłowej. Obawiam się jednak, że jeżeli program tej nauki nie wyjdzie z kół zawodowych inżynierów, tylko przyszli uczniowie będą nie majstrami betoniarskimi, tylko podobnie jak obecnie wychodzą stamtąd inżynierowie architektki, tak później przyjdzie stamtąd jeszcze jedna kategoria inżynierów „specjalistów w budownictwie betonowym“.

Głębokość drenowania.

Autor artykułu, w sprawie melioracji rolnych w Nr. 6 *Gazety Rolniczej* twierdzi, że „przeciętna głębokość wykonywanych w Królestwie drenowań nie przekracza 1.0—1.1 m wobec normalnej głębokości 1.25 m, że stosuje się zwykle zamiast górnych — połączenia boczne, co zmniejsza głębokość zbieraczy na 1.15 m i przez to zerwiska redukuje się do minimum“.

Występuje przeciw drenowaniu płytkiemu — i przeciw za szerokiemu odstępowi drenów, i całkiem sztucznie oblicza „że drenowanie na 1.25 m po 7 kop. za mb jest ekonomiczniejsze, niż drenowanie na 1.10 m po 5 kop. za mb.

Powyższe poglądy zmuszają mnie do zabrania głosu w sprawie oznaczania i unormowania głębokości drenowania, tem bardziej, że i u nas spotkałem się ze zdaniem „że zmniejszenie kosztów melioracji można uzyskać przez zastąpienie rowów otwartych do osuszenia łąki drenami, które ze względu na kulturę łąkową powinny być założone w głębokości 1.0 m w odstępach podwójnych niż normalne“.

Najpierw zaznaczyć potrzeba, że głębokość drenowania nie jest zależna od żadnej obmyślanej teorii, ale jedynie od warunków w przyrodzie.

Najważniejsze czynniki w przyrodzie oznaczające minimum głębokości drenów są: 1. działanie mrozów i 2. działanie korzeni roślin.

1. Działanie mrozu może być szkodliwe, gdy sięga do głębokości drenowania np. 1.25—1.35 m. Zamarzanie wody w drenach może powodować pękanie ich; już samo zamarzanie wody w szparkach drenowych powoduje szczyrbienie się krawędzi drenów i tworzenie szkodliwych otworów lub szkodliwych szerokości szparek drenowych.

Mrozy w gruntach drenowanych osączanych dobrze, nie pokrytych śniegiem, mogą sięgać głębiej, niż w gruntach mokrych już z wierzchu w bryłę zmarzniętych.

W roli stanowczo mrozy sięgają najczęściej do 1.0 m głębokości a nierzadko i głębiej. W bieżącej zimie we Lwowie znaleziono grunt w mieście do 1.5 m zamarznięty, tak że bez bicia żelaznymi drągami i młotami nie można go było skruszyć. Mróz więc wyznacza bezpieczną głębokość; podług angielskich badań już przed 100—150 laty oznaczono normalną głębokość na 1.25—1.30 m, na to więc niema innych argumentów jak zjawisko natury. Łąki zamarzają nieco płycej jako więcej wilgotne — ale i głębokość normalna zamrażania łąk osuszonych sięga 1.0 m.

Dreny boczne czyli sączki powinny być najmniej na 1.25 m zakładane, a zbieracze przy górnym połączeniu, jedynie racjonalnie na 1.35 m głębokości.

2. Zarastanie korzeniami zależy od rodzaju roślinności, — tę dzieli się pod tym względem na dwa rodzaje: a) jednoroczną; b) wieloletnią.

a) Jednoroczną jest wszelka roślinność w jesieni sprzątana — roślinność ta zapuszcza korzenie także do znacznej głębokości, bo np. pszenica do 2 m i więcej, ale korzenie te dochodzą już przy końcu okresu życia rośliny do drenów, poczem się rozpadają po osunięciu rośliny z powierzchni i dlatego nie są szkodliwe. Jednak na świeżo wykonanych drenowaniach unikać należy siania lub sadzenia roślin silnie korzenie rozwijających, gdyż szczególnie w rowkach drenowych w pulchnej ziemi rozwijają się i wchodząc

w szparki drenowe mogą dreny rozsadzać gruboziem podczas wzrostu i zanieczyszczać tak, wstrzymują w nich przepływ wody.

Korzenie roślin dają do szparek drenowych chętnie przez rowki, ponieważ w zasypianym świeżo rowku mają pokarmy roślinne rozpuszczone w wodzie, powietrze, wiele przestrzeni wolnej między cząstkami ziemi i dostateczną wilgoć.

W rurkach drenowych zaś znajduje się również powietrze, wilgoć i w wodzie wiele rozpuszczonych gotowych pokarmów roślinnych, dlatego rozwijają się cienkie ssawki korzeniowe bardzo silnie. W płytkim drenowaniu rozwijają się korzenie silniej i tworzą masę utrudniającą przepływ wody w drenach. Płytkie drenowanie zabiera więc pokarmy roślin w wodzie rozpuszczonych, a woda opadowa przeciekająca przez grunt nasycana się tymi pokarmami rozpuszczonymi w glebie, które w podglebiu pochłaniają korzenie i pochłania ziemia sama przez strącenie, tak że im głębiej i bliżej podłoża, tem mniej ich znów w wodzie znajduje; — z tego względu powinny być dreny założone tak głęboko, aby już z pokarmów roślinnych oczyszczoną wodę przez ssawki korzeniowe i absorbującą ziemi odprowadzały bez szkody w urzdajności ziemi. To szczególnie odnosi się do roślin jednorocznych. Rośliny wieloletnie szukają pokarmów w coraz głębszych warstwach, o ile im nie niszczy stojąca zaskórna woda.

b) Zjawiska powyżej opisane potężnie w miarę rozwoju roślinności wieloletniej, które korzenie działają przez cały rok bez przerwy w lecie silniej, w zimie tylko słabiej; korzenie nie giną dostawszy się do drenów, ale z roku do roku potężniają i tworzą w drenach płatąninę małych drobnych korzeni. Już rośliny koszone, które przy koszeniu nie zamierają na łąkach i pastwiskach i których korzenie nie są niszczone przez następną uprawę, są w stanie i głęboko założonych drenów dosięgnąć i to tem silniej, im dreny lepiej działają i wodę szybciej odprowadzają — im częściej nie są zatapiane, — a dobre drenowanie nie powinno być nigdy zatapiane.

Stanowczo więc w tych przypadkach melioracji drenowanie być jak najgłębiej założone — a jeżeli jak najrzadziej dostawały się korzenie do niego lub gdy tego nie można dokonać lub uniknąć, musi być wykonane drenowanie Rarolla.

A więc z tego wynika, że łąki przeciwnie niż pola powinny być głębiej drenowane — a wtem odpowiednio do głębokości i potrzeby wilgoci w gruncie mogą być drenowane w większych odstępach sączków, niż z ich głębokości i rodzaju gruntu ornego wynika.

Wilgoć w wierzchnich warstwach gruntu drenowanego gruntu jednostajniej się w gruncie rozdziela.

Sprawa drenowania łąk ma jeszcze jedną sprawę ściśle z działaniem drenów związaną, a mianowicie zatrzymanie wilgoci w gruncie w ilości 70% odpowiadającej potrzebie zielonych części roślin — podczas gdy w gruntach polnych wystarczy już 20%. Działanie drenowania jest w tym śnie zasadniczo obliczone na osączenie gruntu do 20% zawartości wilgoci; użycie więc tego sposobu do osuszenia łąk potrzebujących około 70% wilgoci jest możliwe z korzyścią tylko w gruntach bardzo zwęższych — przy głębokim drenowaniu lub w gruntach często z natury położenia swoich

zawilgaczanych, albo sztucznie przez odpowiednie zwilżanie lub nawet nawadnianie w odpowiednim stopniu wilgoci utrzymanych.

Płytkie drenowanie o rzadko rozstawionych sączkach ma tę wadę, że pasami przesusza grunt więcej — a pasami nie dosusza — mianowicie nad drenami jest przesuszenie — a pośrodku drenów niedosuszenie, przez co tworzą się miejscami (pasami) bardzo różniące się warunki życia roślin, a tem samem niejednakowa roślinność obniżająca znacznie wartość siana.

W celu uzyskania jednakowej lub jednostajnej wartości siana powinny być warunki rozwoju roślin jak najwięcej ujednostajnione.

Ponieważ stała roślinność na łąkach jest pożądana, więc drenowanie łąk jest tylko wyjątkowo

korzystne. Inne stałe rośliny, jak chmiel, sady itp., muszą być drenowane najmniej 2-5 m głęboko lub systemem Rarölla.

Przy zastosowaniu głębokiego drenowania może być odpowiednio do nachylenia rodzącej stożków spływu powiększony odstęp drenów, z uwzględnieniem rozmaitych warstw gruntu.

Redukowanie osuwisk, które może istotnie czasem nastąpić przez płytszy wykop, nie jest z korzyścią wobec strat zdolności funkcji drenów i zmniejszeniu skuteczności ich działania. Na tworzenie się osuwisk jest jedyną radą rozkopanie rowów drenowych szerzej — i szybkie i sprawne wykonanie drenowania w porze odpowiedniej, mianowicie przy końcu lata, kiedy zwykle stan wody zaskórnej jest najniższy. *Dr. Jan Blauth.*

Nowy sposób technicznego wyzyskania kukurydzy.

Kukurydza stanowi w niektórych krajach jedną z najważniejszych roślin rolniczych, hodowanych niekiedy na olbrzymią skalę. W sąsiadujących z nami Węgrzech np. obliczają coroczny sprzęt tej rośliny (ziarno wraz z resztą części) okrągło na 100 milionów cetnarów metrycznych, wartości około 600—700 milionów K. W krajach bałkańskich, we Włoszech, w Rosji południowej, a i w południowej części naszego kraju od Stanisławowa począwszy, odgrywa ta roślina rolę pierwszorzędną. Dotychczas używano ją, pominiawszy użycie jako paszy dla zwierząt domowych, w znacznej ilości na pokarm ludzki, a także do celów przemysłowych, mianowicie obok niezbyt wielkich ilości przerabianych na krochmal, w znacznej mierze do pędzenia spirytusu, i to nie tylko w krajach, gdzie kukurydzę produkują, lecz i na północy w latach nieurodzaju ziemniaków.

Od dwóch lat wynaleziono nowy sposób zużycia kukurydzy, i to bardzo oryginalny, przyczem użytkowuje się przemysłowo całą roślinę, a przez to zysk z niej zwiększa do przeszło dwukrotnej wysokości zysku dotychczasowego. Nowe to wyzyskanie polega na tem, że wyrabia się z rośliny cukier, alkohol i celulozę (w postaci papieru i innych wyrobów).

Jeśli zetniemy niedojrzałą roślinę kukurydzy, przedstawia nam ona wówczas masę, złożoną z mnóstwa komórek roślinnych; te zaś składają się z błony, utworzonej z celulozy, z protoplazmy, utworzonej głównie z ciał białkowych, oraz z soku komórkowego, zawierającego pomiędzy innymi dużo cukru trzcinowego (saccharozy) obok innych cukrów i innych węglowodanów. Ciała mineralne są po części rozpuszczone w soku, po części zaś w postaci stałej wydzielone czy to w błonie komórkowej, czy też w protoplazmie.

O istnieniu cukru w soku kukurydzy niedojrzałej wiadano od dawna; nie kuszono się jednak nigdy o techniczne wydobywanie tego ciała, lub też o przerabianie go na alkohol, a to z tej przyczyny, że sok ów zawiera w zwykłych warunkach zbyt mało cukru, aby wydobyć go mogło się w technice opłacać. Dopiero chemik prof. F. L. Stewart (Amerykanin) spostrzegł, że ilość cukru w łodydze kukurudzanej zwiększa się znacznie wówczas, gdy się wyłamie strączki w stanie jeszcze niedojrzałym (a mianowicie wtedy, gdy ziarna zaczynają być słabo mleczne) i roślinę potem jeszcze jakiś czas rosnąć pozwole. Według jego to spostrzeżeń dochodzi po pewnym

czasie zawartość cukru (w stosunku do całej rośliny) do 12—14%, tak, że się już może opłacać dalsze wydobywanie z niej tego ciała na wielką skalę. W Pittsburgu (w Pensylwanii) założono też towarzystwo akcyjne: „Maize Sugar and Cellulose Company“ dla wyzyskania tego wynalazku. A wyzyskanie to odbywa się w zarysie w sposób następujący:

W odpowiednim okresie rozwoju kukurydzy robotnicy rolni wyłamują niedojrzałe strączki, i roślinę tak okaleczoną pozostawiają jeszcze jakiś czas dla wzbogacenia się soku jej w cukier, strączki zaś przewożą do fabryki, gdzie się je na specjalnych gniotownikach (podobnych do tych, jakich używają przy wyrobieniu cukru z trzciny cukrowej) wyciska, aby wydobyć słodki sok. Ten zawiera dużo ciał cukrowych, lecz mało tylko cukru trzcinowego, dlatego biorą go od razu do fermentacji i to sam, albo też zmieszany z melasą, otrzymywaną przy dalszej fabrykacji cukru z reszty rośliny.

Łodygi roślin, pozostałych na polu, wzbogacone w cukier, po jakimś czasie ścinają i również poddają wyciskaniu. Z soku otrzymanego, a odpowiednio oczyszczonego i podparowanego, krystalizuje się cukier trzcinowy, w ługu pokryształicznym zaś (melasie) pozostają obok pewnej ilości cukru trzcinowego inne nie łatwo krystalizujące się cukry. Melasa ta służy do wyrobu alkoholu. Wyciśnięte łodygi i strączki przerabia się osobno na celulozę przedniej jakości, z której papier jest nadzwyczaj ceniony. Oprócz tego przerabia się też gotową celulozę na dalsze produkty, jak sztuczny jedwab itp.

Zbiór kukurydzy z jednego akra amerykańskiego przedstawiał dotąd wartość około 12 dolarów; przy obecnym sposobie wyzyskania tej rośliny można wartość jego zwiększyć do 32 dolarów.

Sprawa ta nie jest bez znaczenia i dla nas, którzy stoimy w znacznym kontakcie handlowym z Węgrami, a i sami produkujemy trochę kukurydzy. W Węgrzech bowiem podjęto próby nad tem nowem użyciem kukurydzy, i bardzo być może, że już niebawem spotkamy się na targu tak z nowym cukrem kukurudzanym jak i nowego pochodzenia alkoholem, znacznie tańszym może od dotychczasowego. Próby te prowadzi na większą skalę Dr. Doby, kierownik rządowej stacji doświadczalnej rolniczej w Altenburgu węgierskim. (*Chem. Ztg.* 1910, p. 1330).

Kukurydzę próbną uprawiano po części w Al-

tenburgu, po części zaś we wsi Csorvás w typowej urodzajnej nizinie węgierskiej. Próby te ograniczyły się na razie do skontrolowania spostrzeżeń Stewarta. W odpowiednim okresie wylamywano z poszczególnych roślin niedojrzałe strączki, a pozostałe, dalej rosnące łodygi wycinano od czasu do czasu partiami i poddawano badaniu na zawartość cukru. Część wyników tych badań zestawiono w poniższej tabeli.

two; czyszczenie zaś soku nie przedstawiało żadnej trudności.

Próby mają być robione dalej. Autor sądzi zresztą całkiem słusznie, że od wyboru specjalnych odmian kukurydzy, które się okazały najkorzystniejsze co do produkcji cukru w swoim soku oraz od stosownej uprawy, a musi ona dalej być ulepszana, — zależy będzie jeszcze znacznie powiększenie wydatku cukru z jednostki prz...

Nazwa odmiany kukurydzy	Odstęp roślin na polu w cm	Data próby	Zawartość procentowa:				Łodyga okazywała średnio:			Zbiór z 1 ha:		
			cukru			substancji suchej	długość w cm	ciężar w gr	zawartość cukru trzcinowego w gr	łodyg w cetnarach	cukru trzcinowego w cetnarach	
			trzciny	innych	Razem							
Kukurydza jadalna (wczesna)	31·2	5/VIII 27/VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kukurydza jadalna (średnia)	31·2	5/VIII 3/IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kukurydza Sáagska	31·2	5/VIII 27/VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cinquantino	48	2/VIII	6·2	1·7	7·9	27·0	150	—	—	—	—	—
	25	7/IX	9·4	1·5	10·9	29·8	170	250	28·5	208·0	—	19·6
Low protein	80·0	7/IX	1·5	2·0	3·5	16·6	175	310	—	—	—	—
		28/IX	7·0	2·6	9·6	25·5	187	363	25·3	56·7	—	4·0
Cinquantino	jak na paszę zieloną	5/IX	2·9	3·3	6·2	21·3	100—130	42	1·2	—	—	—
		19/IX	4·8	3·4	8·2	25·6	80—140	48	2·3	—	—	—
Livingstone	jak na paszę zieloną	5/IX	2·4	3·8	6·2	18·8	100—150	87	2·1	—	—	—
		19/IX	5·3	3·7	9·0	25·2	100—170	130	6·9	—	—	—
Kukurydza Sáagska	jak na paszę zieloną	5/IX	2·8	4·1	6·9	20·8	145—200	293	8·2	—	—	—
		26/IX	5·5	4·5	10·0	24·9	160—190	362	19·9	—	—	—

(Liczby pierwszego szeregu dla każdej odmiany odnoszą się do czasu wylamania strączka, liczby zaś drugiego odnoszą się do czasu najwyższej zawartości cukru trzcinowego).

Z liczb powyższych widzimy przedewszystkiem, że ogólna zawartość cukrów w roślinie była w jednakowych okresach jej rozwoju prawie jednokowa. Zawartość cukru trzcinowego była zatem wówczas większa, gdy zawartość innych cukrów malała. A stosunek zawartości obu gatunków cukru był różny u różnych odmian kukurydzy, i zależy też od sposobu wysiania (wybitnie np. u kukurydzy, zasianej tak gęsto, jak na paszę).

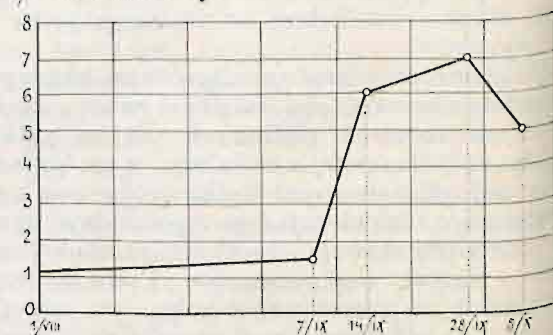
O tem, jak znacznie zwiększała się zawartość cukru trzcinowego od dnia wylamania strączka, pouczają nas krzywe, wykreślone dla poszczególnych odmian. Obok zamieszczony rysunek przedstawia np. taką krzywą dla odmiany: Low protein.

Próby, które robił Dr. Doby w r. 1910, nie wykazały tego przyrostu zawartości cukru, jaki ma się osiągać w Ameryce; jednak uwzględnić należy, że rok ubiegły był na Węgrzech szczególnie niekorzystny dla kukurydzy z powodu słońca i chłódów. A jednak i te próby wykazały już produkcję 20—30 cm cukru z hektara, z czego otrzymanoby od 16—24 cm cukru krystalicznego handlowego; reszta cukru pozostałaby do przeróbki na alkohol. Autor poddawał zagęszczony sok krystalizacji i istotnie odbywała się ona ła-

strzeni uprawnej.

Może niebawem i my będziemy spożywać cukier tego nowego pochodzenia, bo rząd węgierski

% cukru trzcinowego



ski niewątpliwie poprze nie tylko dalsze próby, ale przyczyni się też do założenia odpowiednich fabryk i plantacji kukurydzy; chodzi tu bowiem o zdobycie dla kraju kilkudziesięciu milionów koron rocznie, a takiej działalności oddaje się Węgierski, jak wiadomo, z wielką skwapliwością.

W. S.

Wystawa wynalazków polskich.

Z inicjatywy ludzi dobrej woli i najlepszych chęci odbyła się z końcem zeszłego miesiąca na

Politechnice „I wystawa wynalazków polskich” jako inauguracja stałych tego rodzaju wystaw

i zaczątek „Muzeum wynalazków“, — jak o tem z enuncyacji „Związku Wynalazców Polskich“ można się było dowiedzieć. Wiadomość o wystawie spotkała się w kołach technicznych z dosyć sceptycznym przyjęciem; — miał Lwów w ostatnich kilkunastu latach na różnych wystawach oddziały wynalazków, które nigdy poważnie się nie przedstawiały — stąd wspomniany, i przyznać trzeba, uzasadniony sceptycyzm.

Czy był on istotnie uzasadniony, chcę się, — po zamknięciu wystawy, zastanowić. Cóż na wystawie można było zobaczyć? — Nie mam zamiaru podawać tu jej katalogu — który byłby bardzo obszerny, ale krótką treść wystawy. Więc były „wynalazki“ już uwieńczone powodzeniem w praktyce, jak np. przyrządy wiertnicze inż. Wolskiego, które jednak jako znane od szeregu lat, dziś już straciły swój charakter wynalazków; były rzeczy nowsze, czy to w rysunkach (np. wiertnicze patenty Dr. Dunikowskiego) czy w modelach gotowych (np. z zakresu dentystyki), o których w ostatnich czasach wiele się słyszało i oczekuje teraz ostatniego zdania ze strony praktyki, bo ta decyduje bez odwołania o ich powodzeniu lub zatracie; było kilka zupełnie nowych, na oko bardzo dobrze zapowiadających się pomysłów jak np. wózki z przyrządem do nastawiania zwrotnic (p. Wygnańca), ulepszona lampa benzynowa z wiszącą siatką Auera (p. Tomasika), było jeszcze kilka, a może nawet więcej niż kilka ¹⁾ okazów zasługujących na rozpatrzenie, — a wreszcie cała powódź modeli, opisów, rysunków przedstawiających wynalazki rzeczy już to nie nowych, lepiej i prościej od dawna rozwiązanych, już to pomysły niemiode i naiwne, z całym zapalem i dobrą wiarą podane przez wynalazców z urodzenia, którzy bez podstaw naukowych ani praktycznych robią wynalazki niepotrzebne, niepraktyczne, niewykonalne a często zgoła bezsensowne. I patrząc na to, pytamy się, jaki cel wystawy tej i przyszłych, które się projektuje — jaka korzyść do osiągnięcia? Wynalazki dobre, z małym wyjątkiem same torują sobie drogę do świata przemysłowego — te z pewnością nie będą szukały sfinansowania przy pomocy wystawy urządzonej zdala od tego świata; wynalazków polskich tego rodzaju jest w świecie wiele — tylko ich na wystawie nie trzeba szukać, bo one na nią nie przyjdą, chyba z grzeczności, — ona im nie potrzebna. Natomiast zasypią ją ci wszyscy nieuznani, niezadowoleni, narzekający na brak środków i poparcia, ci wszyscy, którzyby o wiele lepiej swój czas poświęcony „wynalazkom“ zużyli, nie odbierając go swym codziennym, szarym, ale choćby trochę produktywnym zajęciom.

¹⁾ Przy większości okazów nie było żadnego objaśnienia co przedstawiają, jak działają itd.

W tych nieszczęśliwych wystawa niepotrzebnie rozbudza nadzieje, naraża ich na wydatki, dalszą stratę czasu i jeszcze przykrzejszy zawód.

Krótko mówiąc wystawa wynalazków jest prawie wszędzie rzeczą niepotrzebną, a u nas jest ona dziełem nie tylko bezużytecznym i bezcelowym, ale nawet szkodliwym, i istotnie szkoda pracy poświęconej dla niej, pracy bardzo niełatwej, szkoda dobrych chęci i zapału inicjatorów, skierowanego w tym kierunku.

Jeżeli obecna wystawa spotkała się z sądem ujemnym, to coż dadzą wystawy przyszłe — chyba przecież rzeczy obecnie wystawionych po raz drugi nie pokażą one, — a w takim razie, czemu się zapelni wystawę, skoro teraz wyczerpały się zapasy wynalazków, gromadzone z pewnością od wielu lat w pracowniach i mieszkaniach obecnych wystawców. Chyba, że wystawa rozbudzi u nas gorączkę wynalazczą, czego istotnie możnaby się obawiać.

A teraz jeszcze parę słów o muzeum wynalazków. Nie wiem, czy mogą istnieć obok siebie tak sprzeczne dwa słowa, tak nawzajem się wykluczające, jak wynalazek i muzeum? Czyż to, co przechowujemy w zbiorach może przedstawiać nowość, jaką musi być prawdziwy wynalazek — przecież z chwilą, kiedy on idzie do muzeum, przedstawia albo rzecz — choćby nawet dobrą, ale już nie nową, albo pomysł, który nigdy nie znalazł zastosowania i był tylko udręką autora i tych, z którymi on miał do czynienia. Więc muzeum takie będzie miało tylko historyczne znaczenie — tak jak wiele muzeów o znacznie szerszym i pożyteczniejszym programie, albo będzie zbiorem takich pomysłów, jak te, które oglądaliśmy na wystawie, a w takim razie chyba szkoda na taki cel jakiegokolwiek lokalu, szkoda pieniędzy na koszt utrzymania, szkoda pracy ludzkiej w taką instytucję włożonej.

Zdarzają się czasami wypadki, że wynalazca rzecz gotową i dobrą chce pokazać przemysłowcom dla znalezienia odbiorców, — na taki cel nie potrzeba zakładać muzeum, na taki cel z pewnością Instytut Technologiczny udzieli u siebie krótkiego pomieszczenia, albo wynalazca sam lokal sobie znajdzie i chwilowy cel osiągnie.

Przykre słowa napisałem, przykre dla szlachetnych, ale może zbyt idealistycznych inicjatorów wystawy. Napisałem je dlatego, żeby na przyszłość zapobiedz rzeczy zdaniem mojem niepotrzebnej, nieużytecznej i nawet szkodliwej ¹⁾.

St. Anczyk.

¹⁾ Powyższy głos jest wypowiedzeniem osobistego zdania autora artykułu jako technika, a nie redaktora *Czasopisma*; Redakcja podaje je, tak samo jak podaje zdania przeciwnie, byle rzeczowo wypowiedziane. (*Przyp. Red.*)

Koncesye na wyzyskanie siły wodnej.

1. Dunajec koło Jazowska. — Woda ma być ujęta na *km* 151 zapomocą jazu ruchomego; część wody w ilości $18.5 m^3$ na sek. odprowadza się kanałem otwartym ok. $650 m$ długim i tunelem $12.9 km$ do zbiornika ciśnającego, skąd 3 rurami $1.2 m$ średnicy i $260 m$ długości do budynku turbinowego na *km* 124. Otrzymany w ten sposób spad $81.5 m$ daje ok. 15 000 SK. Energia w ten sposób uzyskana — ok. 130 milionów SK/godz. — ma być zamieniona na elektryczną i służyć przedewszystkiem do celów elektrochemicznych,

a mianowicie do wyrobu kwasu azotowego i nawozów sztucznych sposobem Mościckiego. Część energii ma być przeniesiona do Krakowa (ok. $90 km$) i okolicy, i ma zasilać miejscowości leżące po drodze przeniesienia lub w niewielkiej odległości, jak Nowy Sącz, Limanowa, Wieliczka, Okocim, Bochnia i i. Ponieważ fabryka kwasu ma stanąć tuż przy centrali, jest zamiar zbudowania kolei żelaznej do Starego Sącza; byłaby ona częścią projektowanej przez kraj kolei Stary Sącz-Szczawnica-Nowy Targ. Wartoby te dwie sprawy

ze sobą związać i przewidzieć na tej kolei popęd elektryczny. Myśl wyzyskania Dunajca w tem miejscu wyszła od inż. K. Pomianowskiego; on też opracował projekt wstępny zakładu wodnego¹⁾. — Właścicielem koncesyi jest Dr. St. Ossowski, prof. Szkoły przemysł. w Krakowie. Projekt szczegółowy już się wypracowuje i ma być gotów tego lata; robi go inż. Narutowicz, prof. Politechniki w Zurychu. Tymczasem toczą się rokowania co do sfinansowania tego przedsiębiorstwa, którego kapitał zakładowy ma wynosić ok. 18 milionów K.

2. Dniestr koło Uniża. — Koło Uniża robi Dniestr charakterystyczny zakręt na długości ok. 28 km, przyczem koryta zbliżają się do siebie na odległość przeszło 1 km. Woda ma być ujęta na km 185 zapomocą jazu ruchomego i odprowadzona zapomocą krótkiego kanału otwartego i tunelu 1000 m długiego do zakładu wodnego na km 158, co daje 11·3 m spad. Przy 100 m³ wody otrzymuje się ok. 12 000 SK. Koncesya związana jest z warunkiem skanalizowania Dniestru na przestrzeni owych 28 km, przyczem za podstawę należy wziąć ruch kanałowy zapomocą statków o 600 t pojemności. Koszt regulacji, który wyniesie ok. 2·5 mil. K, ma być zwrócony przez rząd, Dniestr bowiem ma być także na tej przestrzeni przeznaczony do żeglugi. Na razie koncesya opiewa na 45 m³ wody; po przedłożeniu jednak projektu szczegółowego — najdalej do 3 lat — będzie można wyzyskać 100 m³. — Ponieważ Dniestr w tem miejscu, gdzie ma być ujęty, płynie jarem, można będzie podnieść jaz o kilka metrów i zwiększyć w ten sposób uzyskaną moc o kilka tysięcy SK. — Właścicielem koncesyi jest p. K. Przybysławski z Uniża, obywatel ziemski, którego staraniem zawiązana została spółka ziemian wschodniogalicyskich „Elektris“, mająca na celu wypracowanie projektu i sfinansowanie przedsiębiorstwa. Projekt szczegółowy robią inż. Pomianowski i Łopuszański. — Zakład wodny w Uniżu ma służyć jako elektrownia okręgowa; energia elektryczna ma być doprowadzona przez Stanisławów, Kałusz, Stryj do Lwowa (ok.

¹⁾ Projekt ten będzie drukowany w *Czasopiśmie*.

230 km) z odgałęzieniem do Borysławia i Drohobycza. Koszt całkowity ok. 2 mil. K. — Jest również w projekcie kolej elektryczna Horodenka-Tlumacz, która byłączyła Uniż z liniami kolejowemi.

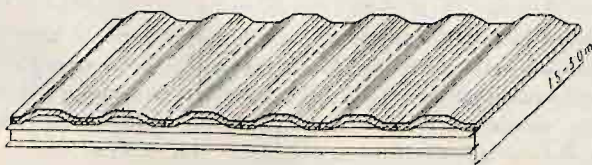
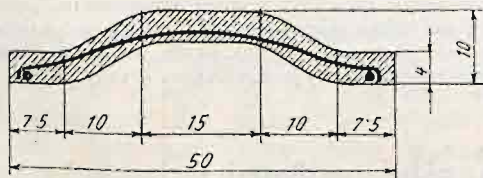
3. Seret koło Uhrynia. — Koncesyę na wyzyskanie siły wodnej Seretu koło Uhrynia otrzymał już z końcem 1904 r. p. L. Horodyski, właściciel dóbr i zakładów przemysłowych w Kolendzianach. Przeciwnie temu został wniesiony rekurs, który dopiero w lutym b. r. — a więc w przeszło 6 lat! — został odrzucony i koncesya ostatecznie udzielona. — Zakład wodny ma znajdować się w Uhryniu poniżej Czortkowa; woda ujęta na przestrzeni 2·5 km kanałem otwartym, prowadzonym wzdłuż Seretu, daje przy 4·5 m spad. ok. 390 SK (minim. 225), które można przemieścić do Czortkowa, Jagielnicy i Kolendzian. Zdaje się jednak, że tylko to ostatnie przeniesienie przysłoby do skutku, gdyż tymczasem — przed paru miesiącami — rozstrzygnięto sprawę elektrowni w Czortkowie, gdzie zamówiono już 2 motory Diesla i w Jagielnicy, gdzie dostawę na urządzenie elektryczne w fabryce tytoniu już rozpisano i nic nie da się zmienić; czy jednak przeniesienie tylko do zakładów przemysłowych w Kolendzianach okaże się rentowne, wątpić można. Gdyby sprawę rozstrzygnięto jeszcze przed pół rokiem, nie stałoby na przeszkodzie wybudowaniu elektrowni okręgowej w Uhryniu.

Bądź co bądź, z tego faktu, że w ciągu ostatnich paru miesięcy wydano 3 koncesye na wyzyskanie siły wodnych, wnioskować można, że nastąpił pomyślny zwrot w usposobieniu sfer decydujących, które dotychczas opornie się do tych kwestyi odnosiły. A słowa jakie czytamy w jednym z pism Namiestnictwa do koncesyonaryusza: „Zakład wodny mający wyzyskać dziś odlegiem leżącą siłę wodną do celów gospodarczych i przemysłowych jest bezwarunkowo przedsiębiorstwem, które przez dostarczenie najbliższej okolicy siły motorowej, bardzo nawet znaczne korzyści przyniesie może gospodarstwu krajowemu i ogólnemu interesowi społecznemu” (podkreślenia autora), — słowa te z najwyższym dowoleniem powitać możemy.

K. D.

Sprawozdania z literatury technicznej.

— Faliste pokrycie dachu z betonu wprowadziła niedawno temu w budownictwie firma Diss i Sp. (w Düsseldorfie). Podobne do blachy falistej pokrycie to uskutecznia się zapomocą płyt betonowych, przedstawionych na załączonych figurach. Wiadomo, że



kształt ten czyni płyty o wiele wytrzymalszemi; można więc przy tej samej rozpiętości i tem samym obciążeniu wykonać płyty znacznie cieńsze, a zatem lżejsze. Ciężar własny tego pokrycia wynosi 56 kg/m²,

pryczem odstęp płatwi może wynosić do 3 m. Falę wyrabia się maszynowo. — W części dolnej, ciągniętej umieszczone są dwie wkładki żelazne, pomiędzy którymi widzimy w pewnych odstępach siodełka dla przejścia nateżeń ścinających. Stosugi płyt zalewa się cementem; same zaś płyty pokrywa podwójna warstwa papy, co przy znacznych wymiarach płyt (50 cm szerokości przy 6 cm strzałki) da się z łatwością uskutecznić. (*Der Eisenbau* 1911, Nr. 1).

— Nowy budynek fabryczny z żelazo-betonu skończono niedawno temu niedaleko Niagary dla Tow. United States Aluminium Company. Budynek ma długości 61 m (200 stóp), a szerokość zmienną od 20·3 m (67') do 40·6 m (133'); z wyjątkiem części, która jest dwupiętrowa, cała budowla ma jedno piętro. — Na słupach oddalonych od siebie o 15·5 m (40') oparty jest podciąg 6·7 m (22') długi, a na tym belki dachu pilastego w odstępach 3·35 m (11'); zatem druga belka spoczywa bezpośrednio na słupach. Belki główne dachu pilastego leżą wzdłuż mniej pochylonego boku i obliczone są jako wolno podparte; wspierają się one jednym (dolnym) końcem na słupie (wzgl. podciągu), drugim na przedłużeniu słupa — tak, abyś belki dachu nie były podparte bezpośrednio na słupach; uniknięto zupełnie w więzarze belek poziomych. Grubość płyty dachowej wynosi (≈ 10 cm (4")), wysokość żebra (belki) (≈ 1 m (3' 3")).

Do budowy użyto betonu w stosunku 1:2:4; na-tężenie dopuszczalne betonu przyjęto $\sim 46 \text{ kg/cm}^2$, zaś żelaza 1400 kg/cm^2 . Projekt wykonała i budowę wykończyła firma Turner Construction Company. (*Engineering Record* 31/XII 1910).

— **Nowy most żelazno-betonowy w Los Angeles** (Ameryka Północna) składa się z trzech przęseł po 26.7 m. Całkowita długość jego wynosi 110.6 m. Szerokość 21.5 m, z czego na drogę przypada 17.1 m, reszta zaś na chodniki. Oś mostu zamyka z kierunku rzeki kąt 78° .

Przy moście tym zastosowano rozczłonkowanie na poszczególne łuki trójprzegubowe w liczbie 8 w każdym przęśle o rozmaitych wymiarach; cztery łuki dźwigają bowiem drogę jezdnią, dwa tory tramwajowe, a dwa chodniki. Przeguby zastosowano żelazne: przegub właściwy jest stalowy o średnicy 56 m/m, — na nim wspiera się trzewiki z żelaza lanego, o szerokości, odpowiadającej łukowi (np. długość ta w łuku dźwigającym tor tramwajowy wynosi 1.68 m), podparte znowu trzynastu I-ówkami o wysokości 10 cali = 25.4 cm. — Wkładki podłużne o średnicy 19 m/m przytwierdzone są do kątowników, znitowanych z powyższymi I-ówkami. Prócz tego I-ówki otoczono plecionką drucianą dla lepszego połączenia z betonem. — Na łukach wspierają się słupy, dźwigające pomost, który jednak w środkowej części mostu leży bezpośrednio na łuku. — Pomost spoczywa ruchomo na filarach.

Na łuki, pomost i słupy użyto mieszaniny betonu 1:4, poza tem 1:6. Natężenie dopuszczalne betonu przyjęto 35 kg/cm^2 , — żelaza 1125 kg/cm^2 .

Betonowanie przeprowadzano, o ile możności, jednym ciągiem. Tak np. łuki wykonywano w jednym dniu; gdy okazało się koniecznym przerwanie roboty, zastosowywano specjalne wkładki dla lepszego połączenia obu warstw.

Rusztowanie oparto częścią na słupach drewnianych, częścią na małych słupach betonowych. Opuszczenie go nastąpiło przez usunięcie klinów. Po wykonaniu powleczono belki chodnikowe farbą. — Koszta całkowite budowli wyniosły około 850 000 K.

Jako obciążenie przyjęto dwuosioowy wałek parowy o ciężarze 24 ton, tłum ludzi 730 kg/m^2 , a na torze tramwajowym obciążenie jednostajne 6 t/m^2 , co odpowiada ciężarowi wozu 54.4 t. (*Armiertes Beton* 1911, Nr. 1).

— **Most żelazno-betonowy na rzece Ruhr** koło Hattingen opisuje L. Klingelhöfer w *Beton u. Eisen* (1910, zeszyt 15). Most ma całk. długość 336.12 m. Składają się na nią trzy łuki o rozp. 28 m i ośmaście przęseł, wytworzonych jako belki ciągle przegubowe (prawdopodobnie po raz pierwszy w żelazobetonie). Rozpiętości ich są różne od 12.62 m do 18.42 m. Przy przęsłach łukowych zastosowano po cztery łuki osobne.

— **Usuwanie zawalonych części mostu w Quebec.** Most ten — jak wiadomo — zawalił się podczas budowy i 17 000 ton żelaza wpadło w rzekę; z tej ilości jedna część po wewnętrznej stronie filara znajdująca się, pozostanie w rzece na zawsze; część druga jednak, od strony brzegów musi być wyjęta. Wyjmowanie już rozpoczęto w sposób następujący: Zwalone belki rozdziela się na kawałki po 10 ton, przyczem części pod wodą leżące rozsada się dynamitem w patronach trzystagramowych o długości 20 cm. Przeciętnie spotrzebowywano 1 kg dynamitu na 1 tonę żelaza; zrobiono jednak ciekawe spostrzeżenie, że w lecie trzeba było do tej samej ilości żelaza używać prawie dwa razy tyle dynamitu co w zimie; podobne różnice można było zauważyć przy pracy w dzień gorący i w dzień zimny. (*Engineering Record*).

— **Most żelazny na Dunaju dla drugiego toru** kolei północno-zachodniej w Wiedniu składa się z przęseł rozmieszczonych w sposób następujący: po stronie lewej rzeki: 14 przęseł po 29.63 m i 4 po 79.65 m, zaś po prawej: jedno przęśle o rozpiętości 79.81 i jedno o 22.20 m, tak, że całkowita długość mostu wynosi $\sim 885 \text{ m}$. Wszędzie zastosowano dźwigary kratowe o pasach równoległych. Całkowity ciężar konstrukcji żelaznej 3380 t, z czego przypada 468 t na kładkę umieszczoną na wspornikach. Kładka ta o szerokości 1.90 m ma służyć tak dla przechodu pieszych, jakoteż do przeprowadzenia rur wodociagowych i przewodów elektrycznych. (*Zeitschrift des öst. Ingenieur- und Architekten-Vereins*).

— **Most na Łabie w Litomierzycach** imienia cesarza Franciszka Józefa składa się z ośmiu przęseł, wytworzonych jako belki ciągle przegubowe o rozpiętościach w świetle 48.8 m (jedno przęśle końcowe ma 37 m). Całkowita długość mostu wynosi 396 m. — Szerokość drogi brukowanej kostkami granitowymi, wynosi 7 m; szerokość chodników po 1.50 m. Pomost górą. Całkowite koszta budowli wynoszą 2 500 000 K. (*Österreichische Wochenschrift f. d. öffentlichen Bau-dienst*).

— **Rekonstrukcja mostu na rzece św. Wawrzyńca w Quebec (Kanada).** W miejsce mostu, zawalonego podczas budowy 29 sierpnia 1907 postanowiono wykonać most inny, poruczając wypracowanie projektu Komisji złożonej z trzech inżynierów. Po dwu latach pracy, skończono projekt i uzyskano aprobatę rządu Kanadyjskiego. Most będzie systemu tego samego, co poprzedni (belka wspornikowa) o zmienionych nieco zarysach i przekrojach. Odstęp filarów wynosi 534.42 m (w miejsce 547.20 mostu zawalonego). Belka zawieszona ma rozpiętości 279.95 m (205 m). Również długość ramion wystających wynosi więcej, mianowicie 178.14 m, wobec 152 m projektu pierwszego, tak że całkowita długość belki wynosi 890.12 m (851 m). Największą wysokość przed filarami przyjęto 88.16 m; — wysokość belki zawieszonej 33.45 m. Pomost wznosić się będzie 51.86 m nad poziomem w. w. w rzece św. Wawrzyńca.

Do budowy użyta będzie stal nikłowa, nie tylko do przekrojów, ale i na nity. Jest to dowodem, że materiał ten zdobywa sobie coraz większe uznanie w kołach inżynierskich (*Génie Civil* z 10 i 17 września 1910).

— **Nowy most kolejowy na Gangesie przy Sara Ghat** (200 km powyżej Kalkuty) jest obecnie w budowie dla kolei bengalskiej. Most ma mieć długość całkowitą 1711 m; składa się na nią 15 przęseł po 109.8 m rozpiętości o wysokości 18 m. Pas dolny leży w wysokości 20 m ponad małą wodą. Odstęp belek głównych 9.8 m został przyjęty z uwzględnieniem dwu torów szerokich (1.677 m).

Szczególnością trudności sprawia fundowanie filarów, których podstawa będzie leżeć w głębokości 50 m poniżej wody z powodu bardzo złego gruntu. Do fundowania użyte zostaną żelazne studnie, spuszczone z pływakających rusztowań. Wymiary ich wynoszą w przekroju poziomym $11 \times 19 \text{ m}$. Na nich dopiero wspierać się będą filary z bloków betonu i muru o wymiarach $16.8 \times 4.3 \text{ m}$. Wysokość ich będzie bardzo znaczna, jeśli uwzględnimy głębokość fundowania i 20-metrową wysokość ponad wodą. — Całkowite koszta budowy wynosić będą ok. 30 000 000 K. (*Der Eisenbau*).

— **Most na rzece Vélez** (Hiszpania) został niedawno temu oddany do ruchu na linii kolejowej z Malagi do Torre del Mar-Vélez. Most składa się z dwu przęseł głównych o rozpiętości 26 m i pięciu pobocznych o rozp. 10 m.

Belki główne są skonstruowane jako żelazno-betonowe dźwigary o kracie prostokątnej, o wysokości teo-

retyczej 1·900 m, a wys. całkowitej 2·200 m. Pasy uzbrojone są 4—8 wstęgami żelaznymi 200×10 m/m; słupy dwiema U ówkami Nr. 10, a przekątnie 4—8 prętami okrągłymi o średnicy 25—30 m/m. — Odstęp belek wynosi 1·500 m. (Kolej jest wązkotorowa o szerokości toru 1 00 m). Pomost, wystający jednak poza belki, ma szerokość 4·00 m.

Przesła boczne są skonstruowane jako belki proste żelazno-betonowe o wysokości 85 cm, a szerokości 30 cm. Uzbrojenie ich składa się z dziewięciu prętów o średnicy $d=32$ m/m i dziewięciu $d=15$ m/m.

Obciążenie próbne wykonano przy ciężarze 78 t, na który złożyły się trzy lokomotywy. — W położeniu najniekorzystniejszym strzałka ugięcia wynosiła ok. 5 m/m, tj. mniej, niż $\frac{1}{5000}$ rozpiętości. Strzałka ugięcia, występująca przy pociągach, kursujących normalnie z szybkością 35 km na godzinę, wynosi tylko 3·6 m/m. (*Le Génie Civil* z 26/XI 1910).

— **Stropy betonowe** z wkładką z metalu rozciągniętego (Streckmetal) badał niedawno temu Sachs w Dortmundzie, dla porównania ich ze stropami, uzbrojonymi prętami okrągłymi. Ogółem zrobiono dziesięć doświadczeń z płytami o wymiarach 15×100 cm, a rozpiętości 400 cm. Przekrój żelaza wynosił ok. 7 cm²; przy trzech belkach użyto metalu rozciągniętego Nr. 10 (oczka 7·5 cm, szerokość 6 m/m, grubość 4·5 m/m), przy trzech zastosowano 9 prętów okrągłych o średnicy $d=10$ m/m, przy trzech ostatnich wreszcie metalu rozciągniętego Nr. 9 (odp. wymiary: 7·5 cm, 4·5 m/m, 3 m/m), oraz 7 prętów o $d=8$ m/m i jednego pręta $d=6$ m/m. (Sposób najczęściej używany przy wkładkach z metalu rozciągniętego). Belki uległy złamaniu przy następujących obciążeniach:

Wkładki	Doświadczenia			Średnio
	I	II	III	
A. Metal rozciągnięty	7650	8070	7670	7800 kg
B. Pręty okrągłe	5470	5470	5130	5360 „
C. Metal rozcz. + pręty okrągłe	6350	7270	7270	7000 „

Złamanie nastąpiło przy doświadczeniach przez nadmierne wydłużenie prętów okrągłych (bez ich przerwania), wzgl. przez przerwanie metalu rozciągniętego. (*Deutsche Bauzeitung, Zement-Beilage* str. 77). St. B.

KRYTYKA.

Max Fischer. Statik und Festigkeitslehre. Vollständiger Lehrgang zum Selbststudium für Ingenieure, Techniker und Studierende.

Erster Band: Grundlagen der Statik und Berechnung vollwandiger Systeme, einschliesslich Eisenbeton. Zweite Auflage. Berlin 1910. Verlag von Hermann Meusser.

Książka niniejsza przeznaczona jest głównie dla tych techników, którzy pragną przy pracy swej zapomnieć o matematyce wyższej, albo nie mają znajomości jej. Z tego też powodu autor przy wszystkich wyprowadzeniach nie używa jej zupełnie. Oczywiście, że wyprowadzenia te tracą przez to wiele na przejrzystości i krótkości, zwłaszcza przy trudniejszych, zawilszych obliczeniach statycznych, ale autor osiąga swój cel w zupełności.

Praca podzielona jest na sześć części, a to: 1. podstawy statyki; 2. obliczenie oddziaływań systemów płaskich, statycznie wyznaczalnych; 3. wytrzymałość na ciągnięcie i ciśnienie; 4. wytrzymałość na zginanie; 5. wytrzymałość na wyboczenie; 6. konstrukcje żelazno-betonowe.

Dla ułatwienia pracy podał autor również przykłady i tablice.

Jak wyżej zaznaczyłem, książka może oddać usługi znaczne tym technikom, dla których autor ją przeznaczył.

Dr. Ing. W. Frank. Eisenbetonbau. Kurzgefasstes Lehrbuch unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Praxis. Stuttgart 1911. Verlag von Konrad Wittwer, str. 240.

Książka ta, podobnie jak omawiany poprzednik podręcznik statyki budowli Fischera, przeznaczona jest dla tych, którzy nie zapoznali się z wyższą matematyką do tego stopnia, by mogli się nią swobodnie posługiwać.

Na treść składają się następujące rozdziały (wymieniam podział tylko ogólnie): belki żelazno-betonowe; — słupy z obciążeniem osiowym oraz mimośrodkowym; — konstrukcje ramowe sztywne; — ugięcia dźwigarów żelazno-betonowych; — pale i fundamenty betonowe i żelazno-betonowe.

Z krótkiego tego wyczerpania widać, że autor objął możliwie wszystko, co w ramach książki zmieścić się mogło. Liczne przykłady objaśniają ją i czynią tem dostępniejszą dla praktyka, nie posiadającego nawet wyższego wykształcenia technicznego.

Dla inżynierów, którzy pragną bardziej wglębiać się w istotę żelazobetonu, istnieją oczywiście dzieła o wiele lepsze.

A. Haenig. Luftschiffhallenbau. Sammlung moderner Luftschiffhallen-Konstruktionen mit statischen Berechnungen. Mit 111 Abbildungen und 4 Tabellen. — Rostock i. M. 1910, str. 170.

Książka niniejsza powstała w chwili, gdy w Niemczech panował powszechny entuzjazm dla Zeppelinów i balonów jego systemu, — gdy w sferach inżynierskich zwracały uwagę rozpisane konkursy na budowę hal, budynków stacyjnych dla tych balonów (dziś już przeważnie nie istniejących). W omawianej książce znajdują się opisy nadesłanych projektów wszystkich systemów hal na większe i mniejsze zeppelinowskie balony.

Ogólny podział jej jest następujący: Po krótkim wstępie i wyszczególnieniu warunków obu konkursów, przystępuje Haenig do opisu projektów; poczynając od drewnianego (systemu Stephana), który na jednym z konkursów uzyskał pierwszą nagrodę, przechodzi następnie do żelaznych, tak stałych, jakoteż ruchomych, a wreszcie opisuje projekty, przy których zastosowano żelazobeton jako materiał konstrukcyjny. Przy każdym opisie znajdujemy rysunki, ilustrujące dokładnie poszczególne projekty; przy paru dodano również obliczenie statyczne. Nie wiele z nadesłanych projektów wykonano następnie, jednak prawie wszystkie zawierają dość oryginalnych cennych myśli. Zresztą nie tylko dla projektującego budynki dla balonów mają one wartość; podobne wiaty mogą znaleźć (i znajdują) zastosowanie do najrozmaitszych celów. To zwiększa wartość tego zbioru projektów.

Bo poza tem jest to tylko zbiór projektów. Od siebie autor nie dał nic — prócz krótkiego wstępu, — gdyż nawet „ogólne uwagi“ w zakończeniu są powtórzeniem znanych artykułów w *Beton u. Eisen*, dowodzących wyższości żelazobetonu nad żelazem przy tego rodzaju budowlach. Zresztą całą zasługą autora jest to, że od firm współbiegających się o nagrodę uzyskał plany i rysunki projektów i opisał je w odpowiednim ugrupowaniu.

Nie mniejsza to jednak wartość książki, jako podręcznika, w zakresie wyżej podanym.

Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch, bearbeitet von Alfred Schlemmer, Ingenieur.

Band VIII. Der Eisenbetonbau in Hoch- und Tiefbau. Unter der redaktionellen Mitarbeit von Ingenieur Heinrich Becher. Mit über 900 Abbildungen und zahlreichen Formeln. Verlag: München und Berlin, R. Oldenburg, 1910, str. 415.

Tom ósmy słownika technicznego, wydawanego od paru lat jest dziełem bardzo pożądanym dla inżyniera, pracującego w dziale konstrukcyi żelazno-betonowych. Dział ten, stosunkowo bardzo młody w porównaniu do innych nauk inżynierskich, nie posiada w żadnym języku właśnie z racji swej młodości, wyrażań w zupełności utartych. Z drugiej zaś strony, także z tego samego powodu, nie posiada jeszcze podęczników tak kompletnych, jak np. bratni dział budownictwa żelaznego. (Handbuch für Eisenbetonbau, wydawany przez Empergera, Le béton armé Christophe'a już po paru latach stają się przedawnione z powodu ciągłego, szybkiego rozwoju tego materiału konstrukcyjnego). Inżynier, idący z postępem, musi zatem posługiwać się właściwie w pierwszym rzędzie artykułami, rozrzuconymi po czasopismach technicznych, wydawanych w najrozmaitszych językach. Trudną jest rzeczą, aby władał wszystkimi zupełnie biegle, a zwłaszcza, aby znał wyrażenia, ukute nieraz dopiero w chwili pisania danego artykułu.

Pokonanie tych trudności jest celem omawianej książki. Wyrażenia, przychodzące w budownictwie żelazno-betonowym, znajdują się tutaj w komplecie, a to nie tylko dotyczące konstrukcyi bezpośrednio, ale i wyrażenia ogólniejsze, teoretyczne, jakie przy obliczaniu mogłyby znaleźć zastosowanie. Naturalnie nie wszystkie pojęcia statyki znalazły się tutaj, gdyż wykraczałoby to poza granice tego słownika; jednak podstawowe pomieściły się w dostatecznej ilości. — Jako polecenia godną nowość wprowadzono przy znacznej ilości wyrazów rysunki ilustrujące dane pojęcie, dany szczegół konstrukcyjny, co oczywiście ułatwia ogromnie zorientowanie się — wszakże rysunek jest mową inżyniera.

Znajdujący się na końcu spis alfabetyczny wszystkich wyrażań jeszcze bardziej dopomaga do prędkiego wyszukania danego słowa w drugim języku.

Żałować należy tylko, że polski nie znalazł miejsca między sześciu wyliczonymi na początku, pomimo, że posiadamy pracowników na tem polu — i to bardzo wybitnych. Niestety długo jeszcze trzeba będzie czekać, aż polskiej literaturze technicznej uda się wywalczyć takie miejsce obok innych, jakie jej się należy.

Dr. St. Bryła.

NEKROLOGIA.

Dr. Michał Kornella, starszy inżynier Wydziału kraj., członek Tow. od r. 1890, zmarł dnia 11 kwietnia b. r.

Franciszek Żygulski, inżynier i inspektor c. k. kolei państw., członek Tow. od r. 1878, zmarł dnia 22 kwietnia b. r. w 55 roku życia.

Cześć ich pamięci!

ROZMAITOŚCI.

— **Konkurs.** Rektorat Szkoły politechnicznej we Lwowie, ogłasza konkurs celem obsadzenia posady asystenta przy katedrze Budowy maszyn I. Posada, z którą połączone jest wynagrodzenie roczne w kwocie 1400—1700 K, będzie nadana przez Grono profesorów na czas od 1 października 1911 do końca września 1913.

Pierwszeństwo w uzyskaniu tej posady będą mieli kandydaci, którzy się wykażą świadectwem II egzaminu rządowego. Podania wystosowane do Grona profesorów i zaopatrzone w potrzebne dokumenty, w dowody dokładnej znajomości języka polskiego, tudzież świadectwo moralności i zachowania się, wystawione przez państwowe władze policyjne (Dyrekcję policyi, względnie Starostwo) należy wnieść do Rektoratu tutejszej Szkoły najdalej do 10 czerwca 1911.

— **Mianowania.** Minister handlu w porozumieniu z ministrem spraw wewnętrznych zamianował Dr. Helenę Polaczkową asystantką inspekcji przemysłowej i przydzielił ją do służby inspektorowi przemysłowemu we Lwowie. Czynność urzędową nowomianowanej określa ustawa z 17/VI 1883, Dz. u. p. l. 117, a głównym jej zadaniem jest lustracja zakładów przemysłowych, w których pracują przeważnie kobiety.

— **Izba handlowa i przemysłowa** ogłasza komunikat Ministerstwa handlu przestrzegający, by inżynierowie, starający się o posady w Turcyi, wnosili swe podania wprost do dyrekcyi „ponte et chaussées“ tureckiego ministerstwa, a nie przez konsulat, bo na to władze tureckie niechętnie patrzą.

— **Kol. Stefan Balicki**, inżynier fabryczny w Bukareszcie, mieszkający tam już od kilku lat i znający dokładnie stosunki rumuńskie, a nadto mający ciągle do czynienia ze sprawami przemysłowymi, objął zastępstwo wynalazków ze wszystkich dziedzin na Rumunię i przyjmuje zgłoszenia o informacye w sprawach patentu rumuńskiego, sprzedaży patentów itd.

— **Towarzystwo polskich techników „Vistula“** w Mittweidzie wybrało na posiedzeniu generalnem d. 18/III następujący nowy zarząd: prezes i kasyer kasy emigracyjnej: kol. Józef Biskupski; sekretarz: kol. Paweł Janiszewski; kasyer: kol. Jan Wąsikiewicz; bibliotekarze: kol. Józef Boye i Zenon Hillebrandt; gospodarz: kol. Edward Osetowski; oprócz tego 2 kontrolerzy: kol. Władysław Łatkiewicz i Edward Osetowski.

— **Wystawa wynalazków polskich** urządzona staraniem Związku Wynalazców Polskich odbyła się w dniach 25 do 30 kwietnia w jednej z sal Szkoły politechnicznej. Towarzystwo Politechniczne urządziło na nią w licznej gronie wycieczkę w dniu 29 kwietnia; — wyjaśnień udzielał zebrany sekretarz wystawy p. Z. Korosteński, oraz poszczególni wynalazcy.

— **Wystawa architektoniczna w Krakowie.** W r. 1912 w letnich miesiącach, z powodu zapowiedzianego VI Zjazdu techników polskich odbędzie się w Krakowie Zjazd architektów i wystawa architektoniczna, których urządzenie powierzyły poszczególne Koła krakowskim członkom Stałej Delegacyi architektów polskich.

Wobec przeludnienia naszych miast i rozszerzenia miejskich terenów, kwestya racjonalnego zabudowania tych terenów staje się bardzo doniosłą. To też postądziałanie w dążeniu do zdrowego i pięknego budowania w rozwijających się miastach, na zasadach nowoczesnych. A więc: budowa mniejszych domów luźnie stojących — dla jednej, dwu lub kilku rodzin, różnej zamożności; stworzenie zespołów kilku takich domów z myślą o najlepszym pod względem światła usytuowaniu; budowa tanich domów dla robotników i rzemieślników, a jednocześnie — wewnętrzne urządzenie mieszkań z uwzględnieniem komfortu, wygody, higieny, estetyki, a jak dla tanich mieszkań — i tanioci — oto główna treść projektowanej wystawy.

Celem pozyskania materiału, zaproszeni są niniejszem do udziału w wystawie wszyscy architekci i inżynierzy artyści, którzy na tem polu działalność swoją już znaczyli lub sprawą tą zająć się pragną. A przede-

wszystkiem będą rozpisane konkursy na typy wymienionych domów, o co Delegacja architektów czyni starania u gminy m. Krakowa.

Na wystawę upatrzony został uroczy teren tuż obok parku Jordana w Krakowie na gruntach miejskich, oraz wypracowany plan wystawy. Plan obejmuje: 1. budynek wystawy; 2. lokal dla posiłków wraz z urządzeniem, w któremby mieścić się mogła atrakcyjna wystawa — scenka dla produkcyi artystycznych; 3. domek podmiejski dla średnio zamożnej rodziny, w otoczeniu ogrodowym i 4. domek dla dwóch rodzin robotniczych z ogródkiem. Budynki będą wykonane prowizorycznie, ale kompletnie urządzone i umeblowane.

Budynek wystawowy przeznaczony będzie na umieszczenie modeli i projektów architektonicznych podług wymienionego na wstępie programu, oraz projektów wewnętrznych urządzeń do wystawionych w modelach i rysunkach domów.

— **Stała Delegacja V Zjazdu techników polskich** odbyła II plenarne posiedzenie w Krakowie w dniach 10 i 11 kwietnia b. r. przy licznych udziałach Delegatów z Krakowa, Lwowa i Warszawy (jeden del. z Zawiercia). Po przyjęciu protokołu I posiedzenia i sprawozdania sekretarza z czynności prezydium za czas ubiegły, uchwalono projekt regulaminu Stałej Delegacji, jaki będzie przedłożony do uchwały VI Zjazdowi, omówiono wytyczne programu następnego Zjazdu w r. 1912, którą urządzać będzie Komitet zjazdowy w Krakowie w porozumieniu ze Stałą Delegacją, ustalono preliminarz budżetu St. D. na czas jej urzędowania i omówiono udział w niej stowarzyszeń, które wysyłają do niej swych delegatów; wreszcie rozpatrzone przekazane S. D. uchwały ostatniego Zjazdu kategorii I, oznaczając sposób ich wykonania. Wreszcie ustanowiono termin III plenarnego posiedzenia S. D. na 29 września b. r. Obrady odbywały się w lokalu Krakowskiego Towarzystwa Technicznego. A.

— **Komisja słownikowa** wybrana celem wykonania uchwały V Zjazdu Techników polskich, aby wydano słownik wyrazów rzemieślniczych, obradowała w Krakowie w d. 12 i 13 kwietnia w gronie delegatów ze Lwowa, Krakowa i Warszawy przy udziale delegata Akademii Umiejęt. prof. Łosia. Za podstawę obrad służył wykaz słów z zakresu kowalstwa i ślusarstwa, zestawiony przez Sekcyę warszawską Komisji słownikowej — załatwiono jednak tylko słownictwo kowalskie. Następne posiedzenie odbędzie się w Krakowie w pierwszych dniach października; — dla przyspieszenia toku obrad postanowiono przed posiedzeniem przeprowadzić korespondencyę przygotowawczą między sekcyami warszawską, krakowską i lwowską. Słownik wydany będzie z ilustracyami narzędzi i będzie obejmował nazwy polskie, niemieckie, rosyjskie i angielskie. A.

— **Starania o Szkołę politechniczną w Innsbrucku.** Już od r. 1904 czynią ojcowie miasta Innsbrucka starania o to, by w mieście tem założono szkołę politechniczną. Na ostatnim posiedzeniu zarządu północno-tyrolskiej sekcyi „Związku Przemysłowców Austriackich“ postanowiono jednogłośnie uchwałą przyłączyć się do powyższych starań i wszelkimi siłami dążyć do urzeczywistnienia tej myśli. — W motywach uchwały podnoszą przemysłowcy, że kraje sudeckie posiadają aż cztery politechniki, wobec czego kraje zachodnio-alpejskie słusznie domagać się mogą jednej takiej szkoły. Prowincye te (Karyntya, Salzburg, Tyrol i Vorarlberg) wysyłają rocznie zwyż 400 młodzieży do austriackich i zagranicznych szkół politechnicznych, a przeszło połowa z tej liczby (53%) pochodzi z Tyrolu i Przedarulanii. Sekcyja Związku

Przemysł. Austr. w Innsbrucku jest dlatego za utworzeniem powyższej szkoły w Innsbrucku, bo sądzi, że w mieście, posiadającym już uniwersytet, szkoła ta miałaby wielce ułatwiony byt i pracę, atmosfera naukowa bowiem już istnieje. — Za utworzeniem politechniki w tem mieście przemawia też ta okoliczność, że Tyrol ma coraz bardziej rosnące zapotrzebowanie inżynierów i może w swoich pierwszorzędnych budowlach inżynierskich różnego rodzaju (drogi górskie, tunele, budowle wodne, mosty itd.) dać uczniom znakomity materiał praktyczny do nauki.

Gdyby jednak, tak sądzi powyższe Towarzystwo, ze względów finansowych natychmiastowe utworzenie zupełnej politechniki było niemożliwe, to żąda ono w porozumieniu ze Związkami techników powyższych dwóch krajów (Tyrolu i Przedarulanii), by tymczasowo potrzebne wydziały techniczne zostały utworzone przy uniwersytecie innsbruckim. S.

— **Muzeum techniczne dla Czech w Pradze** zostało założone, jak wiadomo, w r. 1908 na wniosek profesora Politechniki czeskiej J. Stoklasy z okazji jubileuszu pięćdziesięcioletnich rządów cesarza; — muzeum jest utrakwistyczne. Znajduje się ono tymczasowo w pałacu księcia Schwarzenberga na t. zw. Małej Stranie. Zaopatrzone je obecnie już tak dalece w różne okazy, że niektóre sekcyje są już zainstalowane. S.

— **Związek Szkół Politechnicznych w Niemczech** obradował niedawno w Eisenach nad sprawą cudzoziemców w niemieckich politechnikach. Stwierdzono, że więcej niż 10% cudzoziemców było zapisanych w następujących szkołach politechnicznych: Brunzwik 13%, Berlin 18 5/10%, Dreźnie 22 1/10%, Darmstadt 29%, Karlsruhe 41%, Freiberg (akadem. gór.) 51 3/10%. Postanowiono starać się u rządu państwowego (Bundesrat i Reichstag) o zapobieżenie takiemu napływowi obcych, a to przez znaczne zaostrzenie warunków przyjęcia dla cudzoziemców. S.

— **Szkoły politechniczne w państwie niemieckim** liczyły w półroczu zimowym 1910/11 16 568 uczniów, w tem 11 183 zwyczajnych słuchaczy, którzy mają prawa do zdawania egzaminów wszystkich, 1256 nadzwyczajnych słuchaczy i 4129 gości, słuchających tylko pewnych przedmiotów. Największą frekwencyę odznacza się Politechnika w Monachium (3062 słuchaczy) za tem idą Berlin (2943), Hanower (1770), Darmstadt (1768), Dreźnie (1447), Karlsruhe (1343), Gdańsk (1315), Stuttgart (1224), Akwizgran (916), Brunzwik (663) i Wrocław (117).

W r. 1909/10 patenty inżynierów dyplomowanych otrzymało 1285, tytuł doktora nauk inżynierskich 208. Najwięcej dyplomowych inżynierów, daje Wydział inżynierii, a doktorów budowy maszyn. Kr.

— **Zakład impregnowania drewna**, a głównie przegłów kolejowych i słupów telegraficznych zamierza wybudować w Czerniowcach na Bukowinie firma Braci Tauberów. Do impregnowania mają używać patentowanego ługu „Lama“ (zasadowy fluorek cynkowy) oraz ewentualnie mazi i mieszaniny mazi z chlorkiem cynkowym. S.

— **Statystyka zwiedzania wystawy Brukselskiej w r. 1910.** Przez furty wchodowe weszło na wystawę 12 900 000 osób, z czego 4 200 000 zapłaciło całe bilety wstępu po 1 franku, abonenci zapłacili za wstęp 1 350 000 fr., stowarzyszenia, korporacye różne, zbiorowe wycieczki po zniżonych cenach zapłaciły 250 000 f. W maju było zwiedzających 237 000, czerwcem 530 000, lipcu 809 000, sierpniu 1 005 000, wrześniu 506 000, październiku 450 000. Najobfitszy w zwiedzających dzień był 15 sierpnia po wielkim pożarze, na którym odwiedziło wystawę 200 000 osób, w tem połowa abonentów. Kr.

— Specjalna wystawa urządzeń ratunkowych. W halach muzeum robotniczego w Monachium została otwarta wystawa szczególnych urządzeń ratunkowych. Bawarski zarząd ruchu kolejowego obeślał tę wystawę obficie, a zwracają na siebie uwagę szczególnie modele wozów dla rannych, chorych i wozów ratunkowych ze wszystkimi do usunięcia przypadków i katastrof potrzebnymi narzędziami i materiałami. Wedle *Deutsche Eisenbahnbeamtenzeitung* urządzenia te pochodzą z muzeum ruchowego w Norymbergii, wykonane są w skali 1:5. Bawarskie poczty przyłączyły się także do wystawy swojemi urządzeniami.

— Liczba ludzi zatrudnionych u firmy Kruppa w Niemczech. Firma Fryderyka Kruppa zarządziła w maju roku zeszłego spis funkcyjaryuszów u niej zatrudnionych. Naliczono 70 249 urzędników i robotników, którzy ze swojemi rodzinami dają 228 666 osób, z czego 12 800 z rodziną liczącą 31 257 mieszkało w domach fabrycznych. Z całej liczby zajętego u firmy personalu było 38·7% stanu wolnego. (*Kruppische Mitteilungen*).

— Spławne drogi wodne Europy. Długość spławnych rzek i kanałów wynosi w Rosyi 92 910, w Niemczech 18 070, Francyi 12 580, Austro-Węgrzech 6 400, Anglii 6 250, Holandyi 5 200, Szwecyi 5 100, Belgii 2 300 km. — Z tego jest sztucznie założonych w Rosyi

tylko 6 000, a w Holandyi 3 200 km. Temi drogami wodnemi przewozi się rocznie 70 do 182 milionów ton towarów. (*Ztschft. f. d. ges. Wasserwirtschaft*, 20/I 1911).

— Międzynarodowa wystawa wyrobów kauczukowych w Londynie odbędzie się w czasie od 24 czerwca do 11 lipca 1911 w Royal Agricultural Hall.

— Szybka jazda pociągów kolejowych a ptactwo. Coraz częściej spotykamy w prasie zachodniej Europy skargi, że wiele gatunków ptaków, a szczególnie śpiwających z roku na rok ubywa. Jako jednego z wielkich niszczyteli ptactwa wskazano w ostatnich czasach pociągi o wielkiej chyżości. Z chyżością 95 km na godzinę kursujące lokomotywy pociągów luksusowych mordują masami ptactwo, które ginie w jednej chwili z owadem lub motylem w dzióbie, będąc czasami jak przyklepione do piersi lokomotywy. W porze rannej w miesiącach maju do lipca, kiedy ptak musi dostarczyć pokarmu 4—6 młodym i pracować niezmordowanie — sprowadzają lokomotywy największe zniszczenie. Następnie w czasie, kiedy młode ptaszki wylatują z gniazda, nie zna jeszcze świata — ginie ich bardzo wiele. Ze wzrostem chyżości pociągów wzrośnie i wyniszczenie ptactwa. Środków zaradczych na to niestety niema.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Kronika Tow. Politechnicznego

ul. Zimorowicza 9.

10 maja we środę. — Wycieczka członków T-wa (z rodzinami) do fabryki tytoniu w Winnikach. — Odjazd z dworca Podzamcze o godz. 1:30 po poł. — Odjazd z Winnik 5:49 wieczór.

14 maja w niedzielę. — Wycieczka członków T-wa do Halicza i Niżniowa.

Wyjazd ze Lwowa 6:10 rano.

Przyjazd do Halicza 9:5 rano.

Zwiedzenie nowego krajowego mostu na Dniestrze.

Jazda parostatkiem do Niżniowa; podczas jazdy zwiedzenie robót regulacyjnych na Dniestrze i przy ujściu Bystrzycy.

Zwiedzenie nowego mostu żelaznego rządowego w Niżniowie.

Odjazd z Niżniowa pociągiem osobnym do Stanisławowa.

Odjazd ze Stanisławowa p. pośp. o 9:29 wieczór.

Przyjazd do Lwowa o 12:5 w nocy.

Na parostatku zimna przekąska.

Koszta uczestnictwa upoważniająca do jazdy parostatkiem i przekąski 4 K.

Bilety kolejowe osobno.

W razie niepogody odwołanie w dziennikach.

17 maja (we środę). — Odczyt inż. Adolfa Langa: „Czyszczenie zboża sposobem płukania“.

Początek o godz. 7 wieczór.

Po odczycie i dyskusji zebranie towarzyskie.

Nowi członkowie.

Bieniaszewski Adam, inż. Ekspozytury dróg wodnych, Kraków.

Chowaniec Stanisław, c. k. adjunkt bud. Ministerstwa handlu, Kraków.

Ćmikiwicz Jan, c. k. adjunkt bud. Ministerstwa handlu, Kraków.

Dobrowolny Juliusz, c. k. starszy komisarz bud. Ministerstwa handlu, Kraków.

Jankowski Konrad, inż. Krajowego biura melioracyjnego, Lwów.

Kodraczek Stefan, kierownik przedsiębiorstwa kanalizacyi Wisły, Kraków.

Kritzler Henryk, c. k. adjunkt bud. Ekspozyt. dyrekcji budowy dróg wodnych, Kraków.

Neuhoff Jan, inż. Krajowego biura melioracyjnego, Lwów.

Pawełek Stanisław, inż. Kolei państwowej, Stanisławów.

Pelczarski Władysław, c. k. komisarz bud. Ministerstwa handlu, Podgórze.

Pines Bernard, inż. Kolei państwowej, Stanisławów.

Pordeś Bernard, inż. Wydziału krajowego, Lwów.

Przybylski Stanisław Jan, inż. Krajowego biura melioracyjnego, Lwów.

Röhring Adolf, c. k. adjunkt Technicznej kontroli skarbowej, Lwów.

Dr. Siemiątkowski Feliks, c. k. adjunkt Technicznej kontroli skarbowej, Lwów.

Skałka Józef, c. k. starszy komisarz bud. Ministerstwa handlu, Kraków.

Spannbauer Władysław, c. k. komisarz bud. ministerstwa handlu, Kraków.

Staszczuk Stanisław, inż. przedsiębiorstwa kanalizacyi Wisły, Kraków.

Ziembicki Henryk, inż. Wydziału Krajowego, Lwów.

Sprawozdanie z posiedzenia Wydziału głównego, odbytego dnia 24 kwietnia 1911.

Przewodniczący kol. Ingarden, obecni kol.: Anczyc, Balicki, Biernacki, Drewnowski, Epler, Ku-

czyński, Ross, Rozwadowski, Świeżawski, Syroczyński i Wiktor.

Przed przystąpieniem do porządku dziennego, przewodniczący poświęcił wspomnienie pośmiertne zmarłym członkom Towarzystwa: Dr. Michałowi Kornelli i Franciszkowi Żygulskiemu, których pamięć obecni uczcili przez powstanie. Następnie złożył życzenia kol. Biernackiemu z powodu jego wyboru do Rady miasta Lwowa, — obecni przyłączyli się do tych życzeń.

Po odczytaniu protokołu przyjęto 19-u nowych członków do Towarzystwa, którzy są powyżej wymienieni.

Dla sprawy zaległych wkładek i dla ściągania ich wybrano kol. Kuczyńskiego; urgensy postanowiono ograniczyć do tych, którzy zalegają od 1/2 roku.

Na wniosek kol. Świeżawskiego postanowiono przystąpienie tysięcznego członka do Towarzystwa uczcić wzmianką w *Czasopiśmie*.

Wydelegowano kolegów Eplera, Fiedlera i Kuczyńskiego na otwarcie Wystawy wynalazków polskich (25 b. m.).

Dla opracowania odpowiedzi na przysłany przez Namiestnictwo kwestyonaryusz do ewentualnej rewizji ustawy z 26/XII 1893 o uregulowaniu koncesyjonowanych przemysłów budowlanych wybrano kol.: Eplera, Fiedlera i Wł. Skwarczyńskiego; nadto postanowiono zaprosić Koło architektów do wydelegowania 3 członków. Mającej powstać w ten sposób komisji przyznano prawo kooptacji.

Administracja Domu Towarzystwa za I kwartał 1911 wykazała:

dochody	2 195·00 K
rozchody	433·83 „
a więc gotówkę	1 761·17 K

Udzielono absolutorium kol. Biernackiemu i uchwalono wyrazić mu pisemnie podziękowanie za wydatną pracę około administracji domu.

Ożywioną dyskusję wywołało następnie pismo byłego prezesa Koła architektów kol. Rawskiego, donoszące o złożeniu przez niego w depozyt do kasy Towarzystwa sprawozdania z rachunków Sekcji architektonicznej, a ponadto książeczki Gal. Kasy Oszczędności na kwotę 2466·80 K jako fundusz wystawowy Koła architektów i książeczki Gal. Kasy Zaliczkowej na kwotę 300 K jako fundusz wdów i sierót po architektach. Wybrano 2 delegatów (kol. Eplera i Kuczyńskiego) do sprawdzenia wraz z reprezentantami Koła architektów kol. Ramułem i Piotrowskim, z prawem kooptacji, powyższych rachunków, celem udzielenia absolutorium kol. Rawskiemu.

Najbliższą wycieczkę do Winnik (fabryka tytoniu) naznaczono na 10 maja; termin wycieczki na Dniestr zostanie ustalony po pierwszym.

Kol. Drewnowski zakomunikował, że wydawnictwo „Przepisów bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych“ daje już obecnie nadwyżkę po pokryciu kosztów.

Postanowiono wysyłać *Czasopismo* Ognisku polskiemu w Pradze i Towarzystwu elektrotechników w Liège wzamian za ich sprawozdania.

Na prośbę kol. M. Machalskiego uchwalono zwrócić mu jego broszury „Koszta przewozu towarów na drogach i gościńcach w Galicyi“, udzielone Towarzystwu do rozprzedaży.

Wreszcie załatwiono kilka pism mniejszej wagi.

Sprawozdanie ze zgrupowania tygodniowego, odbytego dnia 29 marca 1911.

Przewodniczący kol. J. Tomicki, na porządku dziennym: Odczyt kol. prof. Dr. Hubera p. t.: „Postępy techniki lotniczej w ubiegłym roku“.

Na wstępie podał prelegent ciekawe daty, i liczby ilustrujące rekordy lotnicze na wysokość, czas, szybkość, siły pokonanego wiatru, wreszcie liczbę pasażerów, pomieszczonych przez pilota na aeroplanie.

Największa wysokość wzlotu wynosiła:

w r. 1908 —	115 m
„ 1909 —	475 „
„ 1910 —	3 474 „

Wysokość tę osiągnął 26/XII 1910 r. lotnik Hoxey w Los Angeles.

Co do czasu przebytego w powietrzu, to osiągnięte maximum wynosiło:

w r. 1908 —	2 godz. 20 min. 23 sekund,	długość przebytej drogi 124·7 km
w r. 1909 —	4 godz. 17 min. 53 sekund,	długość przebytej drogi 234·2 km
w r. 1910 —	8 godz. 12 min. 50 sekund,	długość przebytej drogi 584·9 km.

Ostatni ten rekord osiągnął lotnik Tabuteaux.

W szybkości lotu osiągnięto maximum:

w r. 1909 —	76·8 km/godz.
„ 1910 —	90·9 „

Rok 1911 już przyniósł nowy rekord, a mianowicie 1/I b. r. lotnik Aubrun na monoplanie Morane, osiągnął 106 km/godz.

Co do liczby pasażerów ostatnimi rekordami są:

1/I 1911 Breguet 1 km z 6 pasażerami.

2/II 1911 Lemarton na aeroplanie systemu „Blériot“ z 8 pasażerami.

Rekord w pokonywaniu wiatru zdobył dotąd kapitał Counade na biplanie Sloan d. 6/I 1911, pokonując wiatr o sile 12 do 15 m/sek.

Co do liczby ofiar lotnictwa, to było ich:

w r. 1908 —	1
„ 1909 —	4
„ 1910 —	32.

Z postępów w lotnictwie zanotować należy lot z okrętu na ląd stały i z powrotem, dokonany przez lotnika Ely z S. Francisco 19/I 1911 r.

Aeroplany użyte zostały w jesieni r. 1910 do służby wywiadowczej podczas manewrów armii francuskiej.

Bursson z fotografem z monoplanu dokonali zdjęć kinematograficznych.

Telegrafowanie bez drutu z aeroplanu już jest w użyciu. Prób dokonywał Maurice Fahrman, telegrafując 20/XII 1910 r. na odległość 10 km, 1/II 1911 r. — 4 km.

Chwytać telegramy udawało się dotąd zaledwie z odległości 4 km.

Ważną jest umiejętność lądowania. Rekord zdobył 10/II b. r. Champel lądując w jednym dniu 62 razy bez uszkodzenia aeroplanu.

Najświeższe rekordy z marca r. b. są:

5/III 1911. Lot. Baques lot z Nizy do Gorgony — 209 km nad Morzem Śródziemnym.

6/III 1911. Brequet na biplanie o sile 50 KP z dwoma pasażerami przebywa w Douci 100 km w 1 godz. 15 min. 17 sek., a Nieuport tamże, i w tymże dniu na monoplanie o sile 150 KP z 1 pasażerem — 150 km w czasie 1 godz. 28 min. 38 sek.

7/III 1911. Renaux z pasażerem na biplanie z Paryża na górę Puy de Dôme — 350 km w czasie 5 godz. 10 m. 46 sek., wysokości 1465 m.

Lotem tym Renaux zdobył nagrodę „Grand Prix Michelin“ 100 000 fr. wyznaczoną w r. 1908 dla tego, kto w ciągu lat 10-ciu pierwszy odbędzie drogę przebytą przez Renaux w czasie najwyżej 6 godzin.

Dalej podał prelegent liczbę balonów sterowanych i aeroplanów, jakie posiadają dziś poszczególne armie.

I tak:

	balonów sterowanych	aeroplano- nów
Francya . . .	3	36
Austria . . .	3	2
Niemcy . . .	9	5
Anglia . . .	2	4
Włochy . . .	3	2
Rosya . . .	3	3
Japonia . . .	1	2
Stany Zjednocz.	2	2

Lotnisk posiadają:

Francya	50
Niemcy	20
Anglia	6
Japonia	2
Austria	1

Następnie przeszedł prelegent do zarejestrowania postępów w budowie samych maszyn do latania.

I tak w dziale balonów sterowanych powstał niedawno największy balon niesztynny firmy Siemens & Schukert, zbliżony kształtem i rozmiarami do Zepelinów.

W Dessau zaczęto wyrabiać specjalny gaz balonowy w retortach przy wysokiej temperaturze, w której ciężkie węglowodory dysocjują dając 80·7 do 84 1/2% wodoru i siłę wznoszącą 0·9 do 1 kg na 1 m³, podczas gdy zwykły gaz świetlny daje 0·76 kg na 1 m³.

W aeroplanach nowszej konstrukcji unika się wielkich ilości drutów, których sieć powoduje znaczny opór powietrza w czasie lotu. Usztywnienia skrzydeł stają się racjonalniejsze np. u Elricha i najnowszego Bériota.

Do popędu aeroplanu używa się śrub i to przeważnie dwuskrzydłowych jako najwydatniejszych.

Jako najodpowiedniejszy materiał na śruby ze względu na mały ciężar okazało się drewno.

W dziedzinie stabilizacji najnowszą zdobyczą jest t. zw. niewyrotny aeroplan, z którym czyniono w lutym b. r. próby w szkole lotniczej w Centocelle we Włoszech. — Opatrzony on jest w płaszczyzny giętkie, które podczas opadania wzgl. zlatywania, zakrzywiają się pod naporem powietrza, zapewniając tem samem równowagę bez współdziałania pilota.

Postęp w motorach nie polega już na zmniejszeniu ciężaru, lecz na tem, że motor dzisiejszy funkcjonuje dobrze 8 do 9 godzin. Jednakże zużycie benzyny jest jeszcze duże.

Największe powodzenie ma obecnie motor rotacyjny „Gnome“, jest jednak b. kosztowny w wykonaniu i w użyciu, zużywa bowiem więcej oliwy i benzyny niż motor stały, — wreszcie szybko się zużywa. Zalety jego są: lekkość, doskonałe chłodzenie powietrzem i spokojny bieg.

Wkońcu zaznaczył prelegent, że awiatyka poczyniła też w ostatnich czasach znaczne postępy w dziedzinie odnośnych badań naukowych.

Istnieje już kilka poważnych pracowni naukowych specjalnie sprawom lotnictwa poświęconych, z tych np. pracownia Eiffla w Paryżu i pracownia Prandtla w Getyndze ogłosiły już wiele nader doniosłych dla lotnictwa wyników swych badań. Ciekawe jest, że z badań co do najkorzystniejszych kształtów statków powietrznych wynika, iż najkorzystniejszym dla balonu jest kształt podobny do kształtu ryby, dla aeroplanów — do kształtu ptaka.

W dyskusji, która wywiązała się po odczycie, zabierali głos koledzy: Franke, Rybicki, Fiedler, Hauswald, Tomicki i prelegent.

Kol. Franke dodał do liczb przez prelegenta podanych, iż w r. 1910 przebyto wogóle przy pomocy statków powietrznych 45 000 km i podkreślił, że przytem 82 ludzi poniosło śmierć.

Żywszą dyskusję wywołało zapytanie postawione przez kol. Rybickiego, który typ jest odpowiedniejszy i ma przyszłość — monoplan czy biplan.

Kol. Huber sądzi, że pod względem aerodynamicznym lepszy jest monoplan, natomiast pod względem konstrukcji pewniejszy jest biplan. Zapewne utrzymają się oba systemy.

Wysoką liczbę wypadków tłumaczyć należy tem, że puszcza się w podróż powietrzną wielu młodych sportowców nie posiadających należytego doświadczenia i wyszkolenia, natomiast mało jest wypadków wśród poważniejszych i wyszkolonych pilotów.

Kol. Hauswald sądzi, że zdecydowanego kierunku dla lotnictwa dziś jeszcze niema i że wszystko co dziś się robi, uważać jeszcze należy za próby.

Monoplan ma zapewne przyszłość jedynie dla lotów o małym obciążeniu; biplan ma tę zaletę, iż dolne i górne skrzydła połączone odpowiednio tworzą belkę zdolną coś dźwigać. Dla większych więc obciążeń będą odpowiedniejsze biplany, są nadto trwalsze, znosząc lepiej wstrząśnienia przy lądowaniu.

Lądowanie jest jednym z najtrudniejszych zadań lotnika zwłaszcza w terenie nierównym. Inną a wielką trudnością w awiatyce jest orientacja w czasie lotu nawet nad lądem zwłaszcza przy mgłę, tem bardziej zaś nad morzem.

Szkoły pilotów muszą przeto specjalną poświęcić uwagę nauce dalszego czytania kompasu i map. Ważnym a wymagającym udoskonalenia szczegółem jest hamulec działający zaraz po lądowaniu.

Kol. Fiedler poruszył sprawę oporów zależną od pochylenia płaszczyzn i wirów powstających za maszyną.

Kol. Wang jest stanowczym zwolennikiem monoplanów, które górują i zawsze górować będą nad biplanami chżyłością, a co do obciążeń, to wszak już obecnie na monoplanie wlatywało po 8 osób. Zwrócić należy uwagę na brak słownictwa awiatycznego.

Kol. Tomicki zapytuje, czy nie było prób wzajemnej asekuracji aeroplanów przeciw zderzeniom.

Kol. Huber słyszał o podobnych próbach, sądzi natomiast, że przez odpowiednią konstrukcję można zmniejszyć niebezpieczeństwo powstające przy spotkaniu dwóch statków powietrznych.

Na tem dyskusję zamknięto, poczem przewodniczący dziękując prelegentowi za zajmujący odczyt i Sekcji mechaników za odstąpienie odczytu tego ogólnemu zebraniu członków, zamknął posiedzenie.

Sprawozdanie ze zgromadzenia tygodniowego, odbytego dnia 12 kwietnia 1911.

Obecných członków 40.

Przewodniczący kol. Ingarden zawiadomił zebranych o zgonie członka Tow. sp. M. Kornelli, którego pamięć zebrani uczcili przez powstanie. Następnie odbył się odczyt kol. Dr. Marcichowskiego p. t.: „Beton wzmocniony drewnem“.

Odczyt ten będzie drukowany w całości w *Czasopiśmie Technicznym*, tu więc ograniczamy się w zaznaczeniu, że wywody swe oparł prelegent głównie na doświadczeniach inż. Case w Brighton w Ameryce. W słupach i dźwigarach betonowych umieszczał Case wkładki drewniane, wiążąc je drutem żelaznym.

Rozważając sprawę kosztu, wytrzymałości i trwałości dźwigarów drewniano-betonowych w stosunku do dźwigarów równie silnych z samego drzewa, dochodzi prelegent do wniosku, że dźwigar betonowy wzmocniony drewnem jest zaledwie 25% droższy od drewnianego a znacznie trwalszy, przeto użycie betonu z drewnem jest wskazane do różnego rodzaju budowli dziś z drewna wykonywanych, jak prowizorya ponad

3 lata trwać mające, budynki narażone na niebezpieczeństwo ognia, mostki, przyczółki i filary dla mostów drewnianych, ogrodzenia, słupy z tablicami, słupy telegraficzne itd.

W dyskusji zabrał głos kol. Fiedler, który godząc się zasadniczo na wywody prelegenta odnośnie do dźwigarów i nawołując do studyów i doświadczeń w poruszanej sprawie, podniósł wątpliwości, czy i o ile nadawać się będą proponowane zespoły do słupów, a zwłaszcza, czy odpowiednie będzie proponowane przez prelegenta zamieszczanie wkładek drewnianych.

W dniu 19 kwietnia odbyło się zgromadzenie tygodniowe, na którym kol. Dr. W. Balicki wygłosił odczyt: „O połączeniach przegibnych“. Odczyt wraz ze sprawozdaniem z dyskusji będzie wkrótce drukowany w *Czasopiśmie*.

Oddział Towarzystwa Politechnicznego w Stanisławowie.

Zebranie członków dnia 1 marca 1911. Przewodniczy kol. A. W. Krüger, protokołuje W. Galas. Na porządku dziennym odczyt kol. inż. S. Maibluma: „O wydajności betonu“.

Prelegent oparł odczyt na najnowszych doświadczeniach, rozwinął rzecz umiejętnie i źródłowo, wyposażywszy swoje rozumowania obliczeniami.

Kol. Schloss i Sołtyński zdają sprawozdanie z urządnego na dniu 25 lutego b. r. w salach Kasyna miejskiego wieczoru inżynierów z tańcami. Zabawa była niezaprzeczenie najokazalszą w Stanisławowie w ubiegłym karnawale tak co do liczby i jakości uczestników, jak i dekoracji sali i całego urządnienia.

Kol. W. Krupka, jako przewodniczący Komitetu, dziękuje wszystkim członkom za pracę i starania około urządnienia wieczoru, przekazuje ostateczne zamknięcie rachunków kol. Sołtyńskiemu i rozwiązuje Komitet.

Kol. Czechowicz podnosi, że prowadzenie wieczoru jest w pierwszej linii zasługą przewodniczącego kol. Krupki i stawia przeto wniosek wyrażenia mu uznania i podziękowania, co zebrani przyjęli przez aklamację.

Posiedzenie Wydziału dnia 7 marca 1911. Przewodniczy kol. Gryziecki, protokołuje Galas, obecni kol.: Bartkiewicz, Czechowicz, Krüger, Landau i Lorfing.

Protokół z ostatniego posiedzenia Wydziału odczytano i przyjęto do wiadomości. Przy omawianiu sprawozdania bibliotekarza i zawiadowcy czasopism uchwalono zaprenumerować na rok bież.: „Architekta“, „Przegląd techniczny“ i „Przemysłowca“. Sprawozdanie kasowe przyjęto do wiadomości.

Rozkład czynności na miesiąc kwiecień przyjęto w myśl propozycji przewodniczącego; został już podany do wiadomości na innym miejscu.

Kol. Krüger referuje następnie sprawę wycieczek na r. 1911. Z roku poprzedniego zostały niewyczerpane projektowane wycieczki: Do Knihinina-Kolonii w celu zwiedzenia nowo powstałej fabryki papy asfaltowej, do Czerniowiec w celu zwiedzenia nowego dworca kolejowego i budowy miasta, statkami Dniestrem do Zaleszczyk w celu zwiedzenia robót regulacyjnych Dniestru (łącznie z Wydziałem głównym ze Lwowa). W r. b. proponuje się nadto wycieczki: Na pola Chryplina w celu oglądnięcia pracy pługa motorowego, do Halicza i na Św. Stanisław w celu zwiedzenia zabytków „starego Halicza“, do Knihinina wsi

pod Stanisławowem w celu zwiedzenia wymiany żelaznego mostu kolejowego na Bystrzycy Słotwińskiej i do Buczacza w celu zwiedzenia tamtejszych cennych zabytków architektonicznych.

W zasadzie uchwalono wykonanie całego programu o ile warunki klimatyczne tego lata nie staną na przeszkodzie.

Przy wnioskach upewniono prezydium o wydatków do stu koron na pokrycie kosztów urządnienia wieców i odczytów w dalszych miejscowościach prowincjonalnych wschodniej Galicyi w sprawie budowy kanałów spławnych.

Zebranie członków dnia 15 marca 1911. Przewodniczy kol. Krüger, protokołuje Lorfing. Na porządku dziennym odczyt inż. Edwarda Bonarskiego p. t.: „Regulacja Bystrzycy Słotwińskiej i Nadwórniańskiej“.

Prelegent na podstawie wyłożonych planów przedstawił zasady, jakimi się kierowano przy projektowaniu regulacji obu rzek, opisując ich bieg, stany wody przewidziane skutki regulacji i osiągnięte się mające rezultaty. Zestawił następnie warunki kredytowe w jakich roboty muszą być wykonywane, czas ich trwania, i podał co się obecnie i jak reguluje, pomijając i stron ujemnych. Autor wskazał na potrzebę zbiornika, gdyby woda zregulowanych rzek miała służyć do celów przemysłowych, opisał wpływ regulacji na kulturę pól sąsiednich, oraz omówił czasowe zmiany w zregulowanym korycie. Odczyt był zamieszczony w *Kurjerze Stanisławowskim*.

W dyskusji zabierali głos kol. Gryziecki, Wierzbicki, Landau i prelegent.

Zebranie członków dnia 22 marca 1911. Przewodniczy kol. Krüger, protokołuje Galas.

Ponieważ niespodzianie roboty około poszukiwania wody w Stanisławowie nie zostały doprowadzone jeszcze do pożądanego stanu, przeto zapowiedziany odczyt kol. Adama Lewickiego, musiał być przesunięty na czas późniejszy.

Przewodniczący zaprosił zatem kol. Jana Lorfinga do zagajenia pogadanki na temat: „Zasady kształcenia techników“.

Prelegent spełniając życzenie prof. Polit. Edwina Hauswalda, zamieszczone na końcu jego rozprawy pod tytułem równobrzmiącym z tematem dzisiejszego wykładu, by sprawy te dalej omawiano w kolejach inżynierów będących w praktyce, podał omówienie pracę prof. Hauswalda, zamieszczoną w *Czasopiśmie Technicznym* z r. 1910, oraz wydaną w osobnym odbitce, i dotknął uwag inż. Marcichowskiego zamieszczonych na ten temat w *Czasopiśmie Technicznym* z r. 1911.

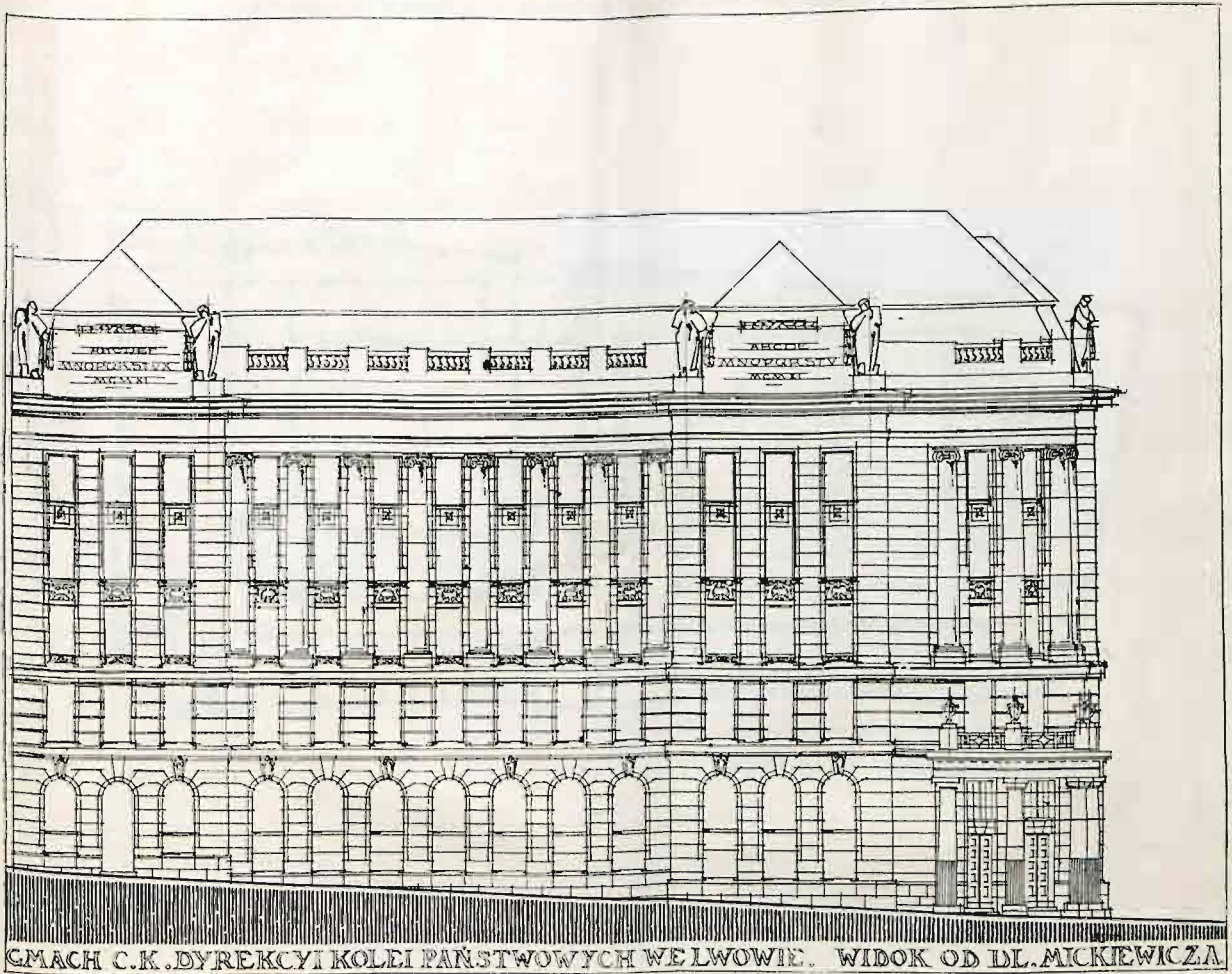
Prelegent podkreśla najważniejsze momenty wywodów prof. H., wyjaśnia je, dodając swoje uwagi.

W obszernej dyskusji, która się następnie wywiązała, zabierają głos kol. nadinspektor Bartkiewicz, nadinżynier Gryziecki, architekt Kudelski, inżynier Lorfing, inżynier Ostrowski, inżynier Landau i inspektor Krüger.

OD REDAKCYI.

Do dzisiejszego numeru dołącza się dalsze 4 blice do „Konkursu na gmach administracyjny c. k. kolei państwowej we Lwowie“, obejmujące 2 i nagrodę.

Konkurs na gmach c. k. Dyrekcji kolei państwowych we Lwowie.

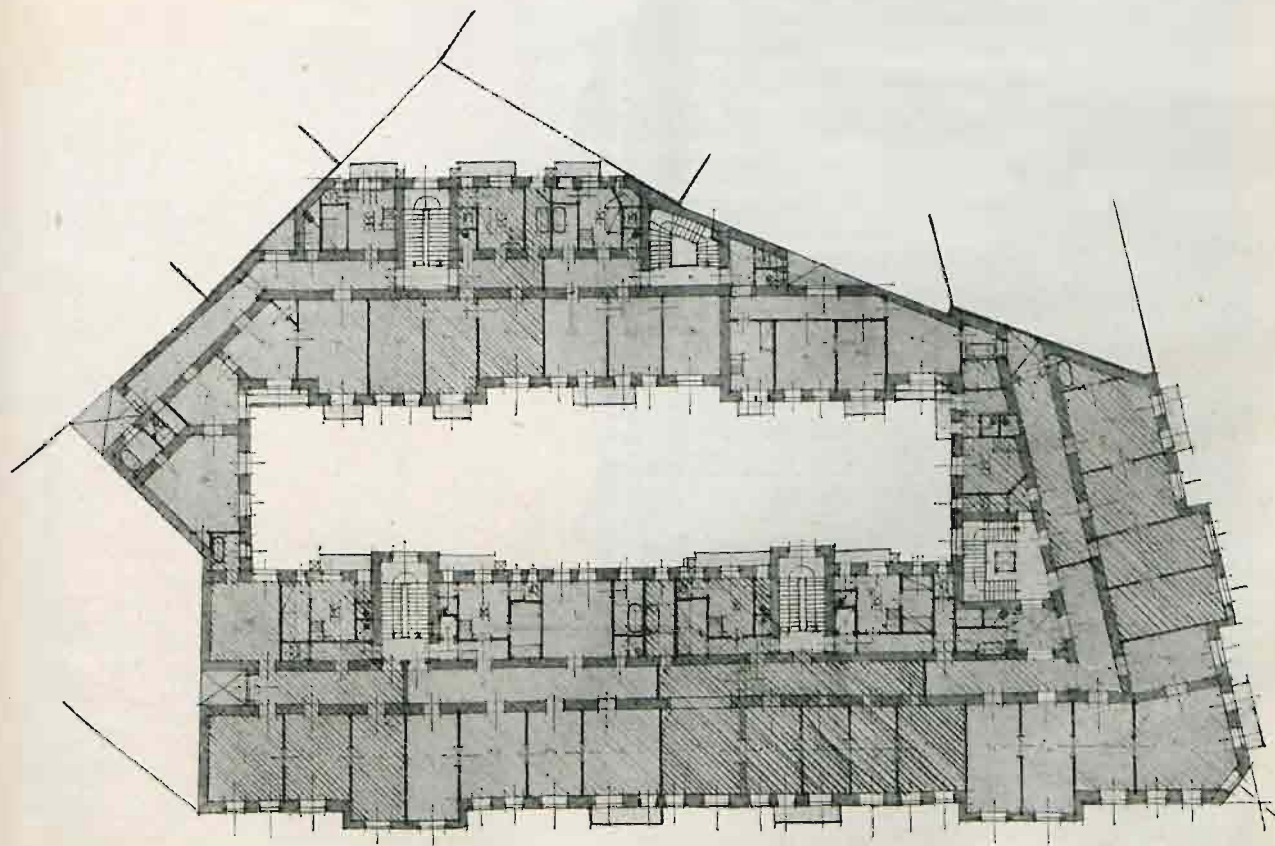
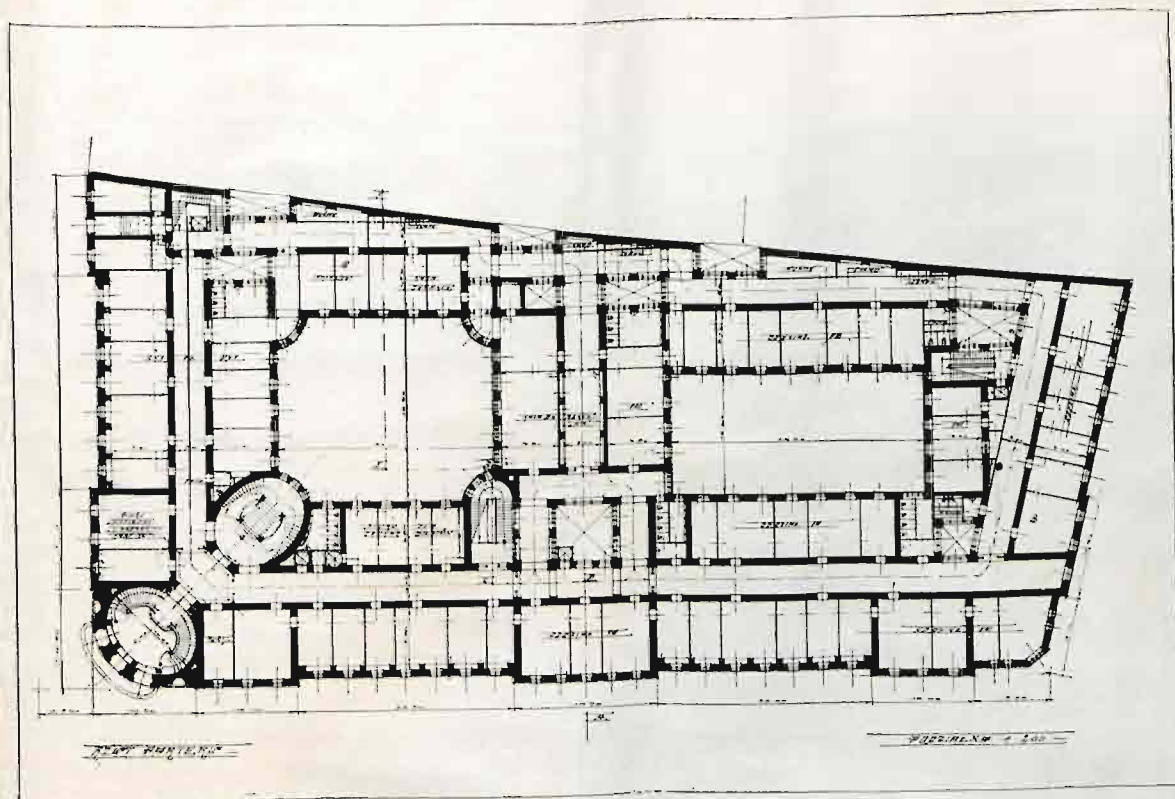


Widok od ul. Mickiewicza i perspektywa.

Nagroda II.

Autorowie: A. Zacharjewicz, L. Sokołowski, St. Piotrowski, St. Fertner.

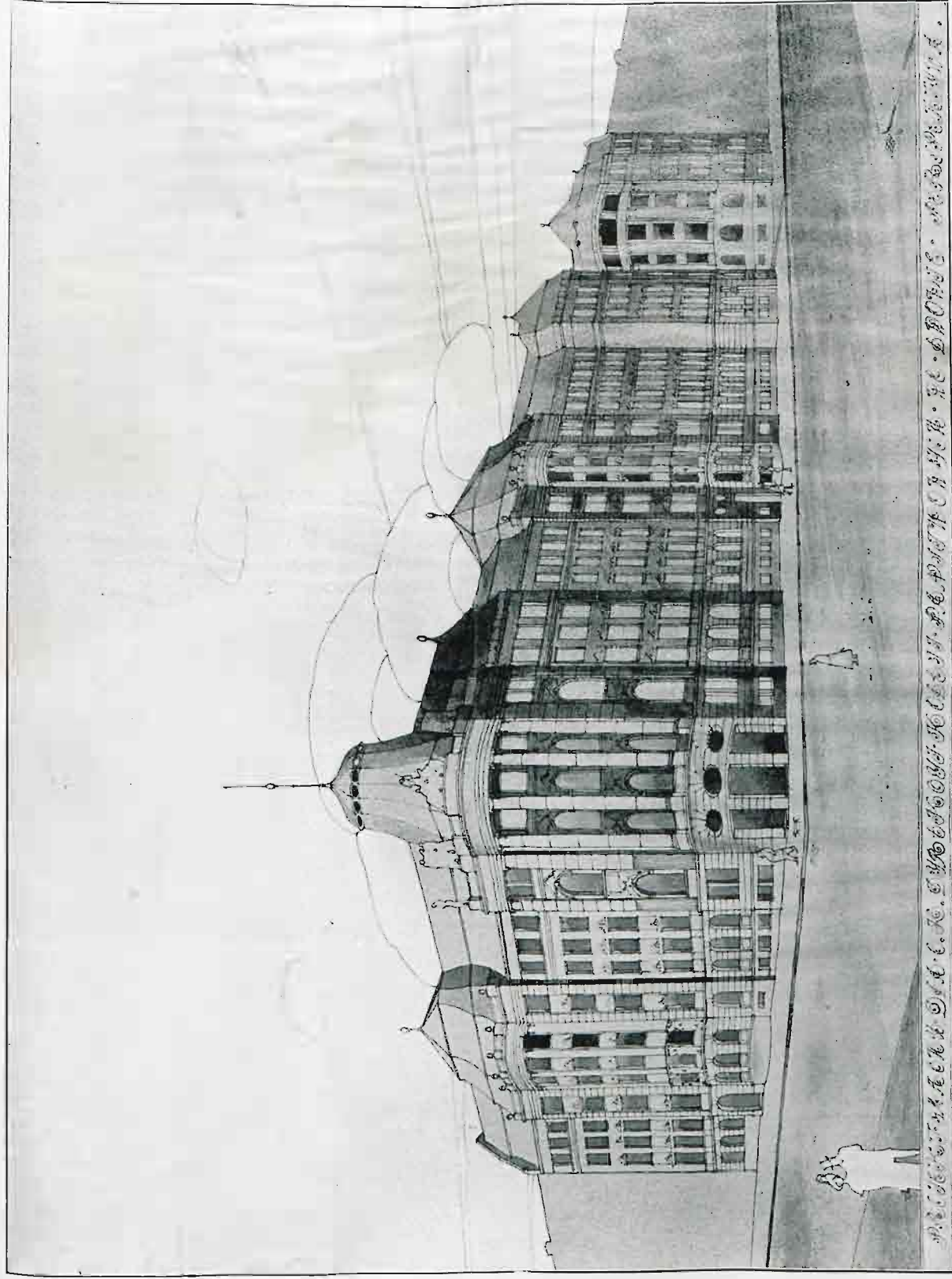
Konkurs na gmach c. k. Dyrekcji kolei państwowych we Lwowie.



Rzuty budynku głównego i mieszkalnego.

Nagroda II.

Autorowie: A. Zacharjewicz, L. Sokołowski, St. Piotrowski, St. Fertner.



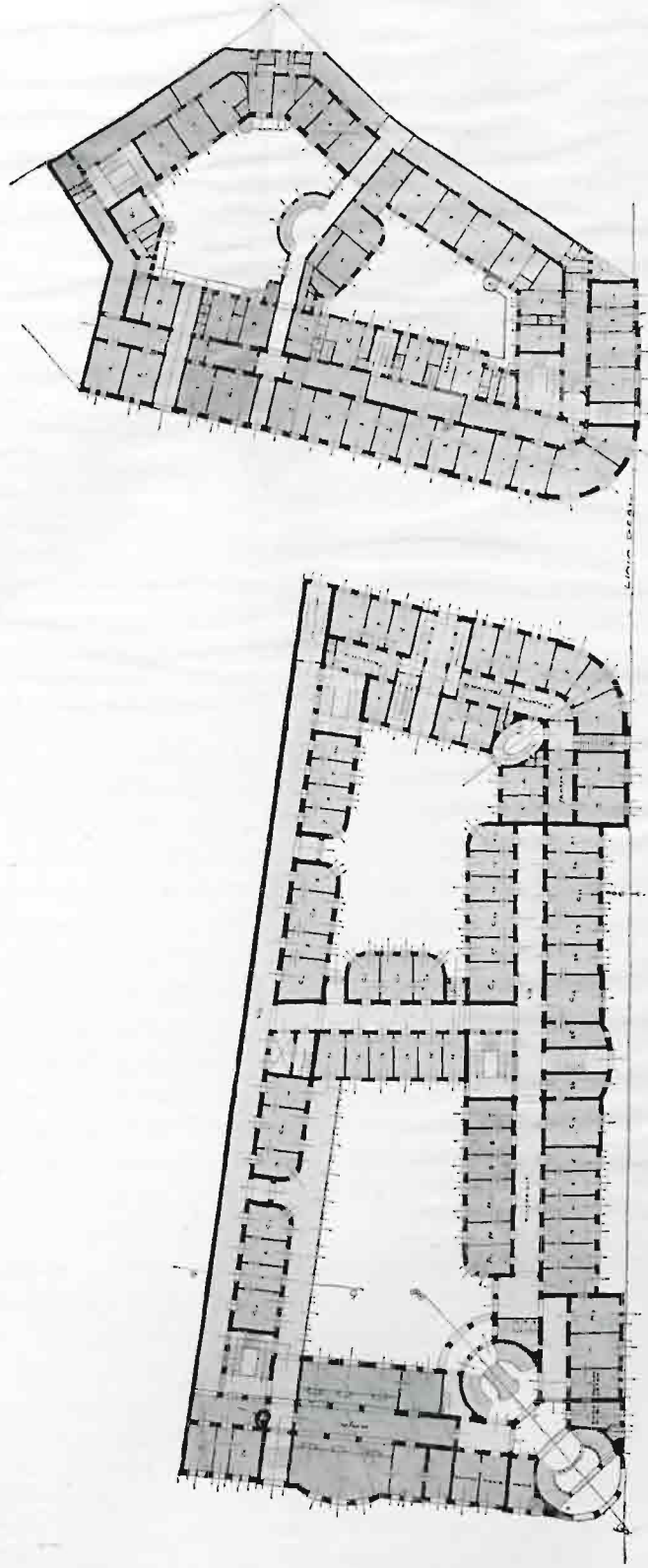
Architekt: Stanisław Ulejski, Karol Richtmann.

Nagroda III.

Perspektywa.

Autorowie: Stanisław Ulejski, Karol Richtmann.

Konkurs na gmach c. k. Dyrekcji kolei państwowych we Lwowie.



Rzuty parteru.

Nagroda III.

Autorowie : Stanisław Ulejcki, Karol Richtmann.