

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX.

Lwów, dnia 5 września 1912.

Nr. 24.

TREŚĆ: Inż. Ignacy Drexler: Miasta ogrodowe. — Inż. Tadeusz Blauth: „Ala”. — Prof. Edwin Hauswald: Kształcenie techników za granicą (dokończenie). — St. Bryła: Wystawa prac studentów szkół technicznych w Londynie. — Wiadomości z literatury technicznej. — Rozmaiłości. — Sprawy bieżące. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

VI Zjazd Techników Polskich w Krakowie.

W myśl uchwały poprzedniego Zjazdu, po dwuletniej przerwie, rozpoczyna się w najbliższych dniach VI Zjazd Polskich Techników, chwila niezwykle uroczysta i doniosła dla Polskiej Techniki.

Zjazd skupiający przez szereg dni wyborowych przedstawicieli zawodów technicznych ze wszystkich Zaborów, jest świadectwem, że polscy technicy chociaż pracują w różnorodnych kierunkach i warunkach nieraz bardzo odmiennych, są zawsze ideowo złączeni i mimo ogólnoswiatowego znaczenia pracy technicznej i żadną granicą nie zamkniętych dobrodziejstw, jakimi jej niesłychany rozwój darzy ludzkość — wiedzą, że ich mozolna praca zapisuje się na dobro Polskiej Techniki, że ją zdobi, wywyższa i rozśławia.

Niechże działalność tego Zjazdu wydatnie przyczyni się do podniesienia drogiej nam wszystkim Polskiej Nauki technicznej — niech chwalebne usiłowania skupienia wielu napozór rozbieżnych działów Techniki zakończą się zupełnym ich zjednoczeniem pod jednym sztandarem, aby — czy architekt, czy chemik, czy górnik, czy ktokolwiekbyś inny, uczuł się złączonym wspólną wszystkim technikom: Polską Nauką techniczną.

Tę myśl przewodnią wskazując Zjazdowi, życzymy mu świetnego przebiegu i bogatego plonu.

Redakcja Czasopisma Technicznego.

PROGRAM

VI Zjazdu Techników Polskich w Krakowie.

Dzień wstępny.

Wieczór między godziną 8—11 zebranie towarzyskie dla zaznajomienia się w restauracyi.

Dzień pierwszy.

1. Obrady Zjazdów zawodowych od godziny 10—1 i od 3—6.
2. Posiedzenie członków wybranych przez Zjazdy zawodowe do Prezydium i Stałej Delegacyi o godzinie 6 wieczorem w sali Towarzystwa Technicznego, ul. Straszewskiego 28.
3. Zebranie towarzyskie o godzinie 9 wieczorem.

Dzień drugi.

1. Zebranie ogólne o godzinie 10 rano w auli uniwersyteckiej:
Oficyalne otwarcie Zjazdu Techników Polskich:
 - a) powitanie uczestników Zjazdu przez Prezesa Komitetu wykonawczego;
 - b) przemówienie Prezesa Stałej Delegacyi i wnioski wyboru Prezydium;
 - c) przemówienie prezesa Zjazdu Techników Polskich;
 - d) przemówienia Delegatów, Władz i Instytucyi i Gości wybitnych;

- e) wybór Komisji dla sprawozdań Stałej Delegacji za czas od V Zjazdu;
 f) odczyt Dra Romualda Rosłońskiego: „Pogląd na miejskie budownictwo zdrowotne w Polsce“.
2. Wspólny obiad o godzinie 1.
 3. Zwiedzenie Wawelu o godzinie 3 $\frac{1}{2}$, poprzedzone odczytem Dyr. Zygmunta Hendla.
 4. Posiedzenie Prezydium Zjazdu i Stałej Delegacji o godzinie 6 wieczorem w sali Towarzystwa Technicznego.
 5. Zebranie towarzyskie o godzinie 9.

Dzień trzeci.

1. Obrady Zjazdów zawodowych od godziny 9—11, Sekcji ogólnej od godziny 11—1.
2. Wspólny obiad o godzinie 1 $\frac{1}{2}$.
3. Od godziny 2 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{1}{2}$ odczyt o robotach obwałowań i kanalizacji Wisły, wypowiedziany przez Radcę Dworu Romana Ingardena i St. Radcę bud. Jana Czerwińskiego.
4. Zwiedzanie tychże robót.
5. Posiedzenie Prezydium Zjazdu i Stałej Delegacji o godzinie 7 wieczór w sali Towarzystwa Technicznego.
6. Zebranie towarzyskie o godzinie 9.

Dzień czwarty.

1. Obrady Zjazdów zawodowych od godziny 9—11, Sekcji ogólnej od godziny 11—1.
2. Wspólny obiad o godzinie 1 $\frac{1}{2}$.
3. Zwiedzenie Wystawy architektury i wnętrz w otoczeniu ogrodowym o godzinie 3.
4. Zebranie ogólne o godzinie 5 w auli uniwersyteckiej:
 - a) sprawozdanie Komisji dla zbadania czynności Stałej Delegacji; uchwalenie regulaminu Stałej Delegacji;
 - b) sprawozdanie referentów prezydyalnych z wyniku obrad poszczególnych Zjazdów zawodowych; odczytanie listy nowo wybranych członków Stałej Delegacji;
 - c) głosowanie nad wnioskami i rezolucjami;
 - d) odczyt (temat później będzie podany);
 - e) oznaczenie miejsca i czasu następnego Zjazdu;
 - f) zamknięcie Zjazdu.
5. Zebranie towarzyskie pożegnalne o godzinie 9 wieczorem.

Dzień piąty.

Wycieczki towarzyskie i naukowe.

Kancelarya stale urzęduje przez czas Zjazdu włącznie z dniem wstępnym od godziny 8 rano do godziny 10 wieczorem w domu Towarzystwa Technicznego ul. Straszewskiego l. 28.

Obowiązujący strój: czarny surdut lub frak.

Miasta ogrodowe.

Wykład Inż. Ignacego Drexlera w Towarzystwie Politechnicznym w d. 6 marca 1908.

Datująca się z pierwszej połowy wieku XIX wzmocniona sprawność komunikacji morskiej i lądowej po wprowadzeniu okrętów o znacznej pojemności i rozbudowaniu sieci kolei żelaznych, rozprowadzeniu linii nowych kanałów lądowych o wysokich i ulepszonych służach komorowych, wynalezienie motorów mechanicznych, stworzyły warunki silnego rozwoju przemysłu i handlu. Import i eksport towarów rośnie szalenie, a wielkie zapotrzebowanie węgla i żelaza powołuje do życia szeregi kopalń i hut. Powstaje ruch zwany industrializmem, zmienia się wprost struktura społeczeństwa.

Z tym rozwojem przemysłu, poczęła się gwałtowna migracja ludności wiejskiej do miast. Płóć mieszozan wzrosła w ostatnich 50 latach czterokrotnie — mieszkańcy wsi została niezmiennie. Wobec tego w zachodniej Europie, a najwybitniej w Niemczech, wchodzi cały przyrost ludności do miast. I tak

w r. 1850 mieszkało 9 milionów ludności w miastach, 26 milionów na roli. — W r. 1900: 34 milionów w miastach, a 26 po wsiach. Płóć mieszkańców niektórych większych miast pomnożyła się w ciągu wieku XIX 8 do 12-krotnie.

Nagły, żywiołowy przypływ ludności do miast w połowie XIX wieku zastał miejskie władze administracyjne i techniczne nieprzygotowane do podjęcia nowym zadaniom i problemom. Linia rozwoju sztuki budowy miast, znacząca się charakterystycznie w każdej epoce, od starożytności do ostatnich akordów baroku, zerwała się wśród ogólnego upadku ducha w dziedzinie architektury i innych sztuk stosowanych. Budowniczy począł stawiać domki tanie, tandetne, o formach jakby wziętych z kartonowych zabawek dla dzieci, architektonicznie oniemiałe, higienicznie podłe. Inżynier wytyczał w pośpiechu nowe ulice. Najłatwiejszy był oczywiście podział

gruntów budowlanych w bezmyślną szachownicę bloków.

Niezmiennie proste i równo szerokie ulice krzyżują się pod kątem prostym w jednakowych odstępach, bez względu na teren, na potrzeby komunikacyjne, na możliwość oryentowania się w mieście, na konieczności estetyczne i higieniczne mieszkańców. Jedyną myślą projektantów jest wyrwać jak największe dochody z ziemi i budynków, przy najmniejszych wkładach.

Miasta budują spekulanci, każdy na swoim kawalku, nie troszcząc się o potrzeby ogólne. Stąd powstają fragmenty brzydkie, bez związku — jak bełkotanie matolka. Oglądając sytuacyjne zdjęcia miasta dziwić się wypada często, że umyślowo zdrowi ludzie pozwolili bliźnim spekulantom takie bezsensowne budować monstra.

I tak powstały te miasta kolosy, niezorganizowane i skrofuliczne, posiadające całe płyty tkanki, do której ożywcze soki tylko z trudnością docierają, a skąd zużyta materya wydośćać się nie może, — ani powietrza tam, ani słońca. Zieleni reprezentują zapylone, biedne drzewka uliczne, a błękit nieba, wiecznie pokryty płachtą oparów miejskich zadymionych i przesiąkniętych jadowitymi gazami. Wznoszą się tu trzypiętrowe kasarnie pełne wrzawy i zaduchu, w których koczownicza ludność miejska szuka przytulku w wiecznej obawie o podwyższenie czynszu. To są ergastula, w których pozornie wolni ludzie rodzą się, chorują, pracują i giną, zostawiając słabowite potomstwo, zmuszone stąpać śladami rozwoju rodziców.

I trzeba pamiętać, że te, nawet bardzo skromnym wymaganiom nie odpowiadające mieszkancka, są nieproporcjonalnie, — nieprawdopodobnie drogie.

Drożyzny tej, obok innych ważnych, ogólniejszej natury powodów, jak ucisk podatkowy i spekulacja, są dwie główne przyczyny: wysoka renta gruntowa i znaczne koszty budowy. I jak przedtem widzieliśmy działalność techników niedorosłych do rozwiązania nowych zadań, — tak teraz popatrzmy na złe skierowaną akcję administracyjną miasta, obfitą w oplakane, nie do naprawienia skutki na polu ekonomicznym: Miasto buduje znacznymi kosztami nowe ulice, zakłada wodociągi, rozprawdza sieć linii tramwajowych, oświetla place, buduje wspaniałe dworce, i kanalizuje rzeki, co ma przedewszystkiem ten skutek, że właściciele gruntów i realności, położonych w pasie miasta, na który spływają wymienione błogosławieństwa komuny, potrają i poczwornie powiększają wartość swego mienia w ciągu bardzo krótkiego czasu, niczem nie przyczyniając się sami do podniesienia wartości majątku. Dla przykładu wymienię krakowski plac Matejki, gdzie po postawieniu pomnika grunwaldzkiego i uporządkowaniu nawierzchni, wartość otaczających gruntów dochodzi trzykrotnej wysokości ceny z przed dwu lat. W ten sposób Paderewski oprócz daru, jaki złożył narodowi, przyczynił sąsiadom pomnika kilkaset tysięcy koron majątku; dalej, wskutek włączenia do Wielkiego Krakowa gmin podmiejskich i przesunięcia rejonów fortecznych, wartość gruntów przyłączonych, podniosła się, najskromniej licząc, o jakie 250 milionów koron.

We Lwowie też widzimy jak po uchwale Rady miejskiej poprowadzenia linii tramwajowej danymi ulicami, ceny gruntów przez noc się potrają. Wedle oszacowania osobistości bardzo kompetentnej

i fachowej, grunta wzdłuż ulic, na których zbudowano nowe tory tramwajowe przed 3-ma i 2-ma laty, wzrosły w wartości nie mniej jak o 200 milionów koron.

Jest to zysk, zupełnie przez posiadaczy gruntów niezasłużony, któryby właściwie w całości powinien przypaść na rzecz publicznego funduszu miasta, a nie wpływać do kas prywatnych¹⁾. Ten wzrost wartości gruntów wyraża się w formie wysokiej renty gruntowej. To byłby jeden powód rosnącej drożyzny. Drugim są wysokie koszty budowy, wpływające także na podniesienie czynszów, a spowodowane są one po części i wysoką rentą gruntową i wywołaną przez nią drożyzną materiałów i robocizny, bo wszelki przemysł, pracujący na gruntach miejskich, obciążonych wysoką rentą i w warunkach ogólnych drożyznianych tak ciężkich, musi pracować nieekonomicznie i pomnażać w dalszym ciągu drożyznę.

Prócz tego trzeba w miastach z reguły stare budynki rozbierać i usuwać, czynić kosztowne wykopy pod budowle zabezpieczać domy sąsiadów, przebudowywać kanały, przekładać rurociągi i przewody. Także dowóz i składanie materiałów jest uciążliwe i kosztowne.

Tyle o drożyznie miejskiej, skłaniającej ludzi do szukania nowych ekonomiczniejszych form życia. Wielkie miasta dają cały szereg instytucji kulturalnych, jak dobre teatry, koncerty, galerie obrazów, środowiska naukowe o wysokim poziomie i będą zawsze ośrodkiem życia społecznego jako centra władz i siedziby potężnych instytucji finansowych. Jasne więc, że zawsze pozostaną pierwszorzędym węzłem społecznym, w którym się będą przecinały osie światowych interesów, i do którego będą ciążyły tłumy pracowników, poruszających tryby maszyny państwowej, i całe mrowie pragnących korzystać z instytucji stołecznych.

Jednak krocie całe, zapewne $\frac{1}{10}$ ogólnej liczby mieszkańców, najniepotrzebniej w świecie żyją w tych wielkich miastach. Przeważna część przemysłu, znaczna część handlu i całe falangi ludzi mogłyby, w niczem nie obniżając skali swego życia, mieszkać poza obrębem dzisiejszych wielkich miast. A życie poza miastem pozwoliłoby im uniknąć całego szeregu plag miejskich, jak złych warunków zdrowotnych, i tych ujemnych czynników, które uniemożliwiają, a przynajmniej w wysokim stopniu utrudniają wszelką pracę umysłową. Takim czynnikiem, dotyczącym w najprzykrzejszy sposób inteligentnego mieszczaństwa, jest bez przerwy prawie trwający, nieartykułowany, i nierytmiczny hałas miejski, na który się składają: turkot pojazdów wszelkiego rodzaju, uprzykrzona gra fortepianowa, dzwonienie, trąbienie i zgrzyt tramwajów, i cały szereg odgłosów pochodzących z fabryk i dworców kolejowych, — słowem szum mrowiska ludzkiego, w którym jednostce trudno utrzymać należne jej prawa do pracy i rozwoju, zabierane przez bezimienną większość.

Lecz co ważniejsze, cyfry śmiertelności i statystyka chorób stwierdzają ponad wszelką wątpliwość ścisły związek między jakością miasta, dzielnicą, ulicą, wysokością piętra i położeniem mieszkania — a stanem zdrowotności. Ciekawą niespodzianką były daty śmiertelności dotyczące mieszkań na czwartym

¹⁾ Te niesprawiedliwe stosunki może po części naprawić odpowiednio rozłożony podatek od przyrostu wartości.

piętrze i wyżej. Są one wprawdzie suchsze i w-
 dniejsze niż w suterenach, śmiertelność jednak i ilość
 chorób dosięga smutnej cyfry suterenowej. Powody
 tego leżą w konieczności przechodzenia setek scho-
 dów w najczęściej źle przewietrzonych klatkach scho-
 dowych, co powoduje choroby płucne, sercowe

i wpływa najfatalniej na stan zdrowia kobiet ciężar-
 nych i rekonwalescentów. Prócz tego dla rodziców
 jest utrudnione wyprowadzanie dzieci na spacer,
 wskutek czego te maleństwa czasem miesiącami ca-
 łymi nie opuszczają mieszkań, co oczywiście jest
 rzeczą najniehygieniczną. (C. d. n.).

„Ala“

Sprawozdanie z wystawy lotniczej w Berlinie.

Napisał Inż. Tadeusz Blauth.

Wstęp.

Ogólna wystawa lotnicza „Ala“¹⁾ odbyła się
 w Berlinie w dniach od 3 do 14 kwietnia br.

Organizatorami byli: „związek przemysłowców
 przemysłu motorowego“, „cesarski klub automobilo-
 wy“ i „cesarski klub lotniczy“.

Wystawa ta wypadła ponad wszelkie oczekiwa-
 nia organizatorów, którzy liczyli zaledwie na $\frac{1}{3}$ tej
 liczby publiczności, która ją faktycznie zwiedziła²⁾
 jakoteż publiczności fachowej, z wyjątkiem samych
 pilotów, którzy dali się słyszeć ze słowami niezado-
 wolenia, tyżącego się pewności i nowości w samych
 aeroplanach.

Ogólną cechą „Ali“ była świetna organizacja
 wystawy, ujawniająca się w przejrzystym ugrupo-
 waniu materiału, jakoteż w zestawieniu metodycz-
 nem, mającym na oku pewne linie wytyczne.

Ten brak „przypadkowości“ rażącej na wielu
 wystawach i rzucającej zwiedzającego na pastwę
 mnóstwa rozmaitych wrażeń, nie do uporządkowania,
 jest godny specjalnej pochwały.

Dalej mimo pewnego przeglądu retrospektywne-
 go, widocznego w części historyczno-artystycznej, nie
 spotkało się prawie innych rzeczy jak najnowsze.

Ktoby szukał na tej wystawie „nowych torów“
 lub rzeczy epokowych, ten ich nie znajdzie, — ale
 znajdzie to co jest dla Niemców zawsze charaktery-
 styczne, wytrwałość w dochodzeniu celów praktycz-
 ni i zmysł organizacyjny.

Ostateczną cechą i hasłem wystawy był aero-
 plan. Jest to cecha znamienita i wystawy i czasu
 i nastroju, rzec można europejskiego.

Do wyjaśnienia tej cechy przyczyniły się
 w znacznej mierze dwa zestawy graficzne firmy
 „Albatroswerke“, które wykazywały, że 30 aeropla-
 nów i jeden statek powietrzny Zeppelina lub 2500
 aeroplanów tyle kosztują co jeden Dreadnought.

Sapienti sat!

Punktem ciężkości wystawy dla inżyniera był
 dział naukowy i motory, które się wyłoniły w takiej
 ilości, różnorodności, wykończeniu i jakości, że one sa-
 me udowodniły „potrzebę“ wystawy.

Widzimy tu nie po raz pierwszy, że motor —
 „serce lotnictwa“ — jest pięknem i prawem dzie-
 kiem automobilizmu i że bez niego nie da się pomy-
 śleć rozwój ani sztuki latania, ani wszystkich z nią
 związanych gałęzi przemysłu.

Treścią mego sprawozdania będzie omówienie
 następujących grup i działów:

1. Dział naukowo-historyczny,
2. Dział artystyczny,
3. Aeroplany,
4. Motory,
5. Materyały.

1. Dział naukowo historyczny.

Inicyatywę urządzenia tej części wystawy dał
 „związek popierania stosowanej matematyki i fizyki
 w Göttingen“¹⁾ a urządzeniem samem zajął się Paweł
 Béjeuhr.

I znowu widzimy w tym dziale, że urządzenie
 „Ali“ było potrzebne. Podnoszę to ze względu
 na ten tak ważny punkt i zasadę techniki wy-
 stawowej, że wystawa każda ma tem lepsze widoki
 powodzenia, im rzeczywiście więcej jest tej „potrze-
 by“ jej urządzenia a mniej sztucznej spekulacji.

W dziale tym widzieliśmy skoncentrowane re-
 zultaty prac, doświadczeń laboratoryjnych, studyów
 przeprowadzanych przez instytuty, towarzystwa fa-
 chowe, poszczególnych ludzi nauki i firmy — w osta-
 tniech 3 latach, udowadniające, że lotnictwo ma swą
 poważną przeszłość, która dała silny impuls do po-
 wstania nowych gałęzi przemysłu i która wciągnęła
 w swą sferę wiele gałęzi już istniejących.

Z wystawiających politechnik były następu-
 jące:

1. Instytut aerodynamiczny politechniki w Ak-
 wizgranie, pod kierownictwem prof. Junkersa
 i Reissnera, przedstawił rezultaty doświadczeń
 ze śrubami w prądach powietrznych i całe urządze-
 nie stanowiska laboratoryjnego. Następnie wyniki
 z chłodnicami motorowymi najrozmaitszych systemów,
 w różnych warunkach aerodynamicznych.

2. Laboratorium maszynowe politechniki w Gdań-
 sku pod kierunkiem prof. Wagenera wystawiło
 wykresy z doświadczeń nad pomiarem chyżości wia-
 tru wraz z szeregiem aparatów do pomiarów.

Prof. Pröll przedstawił rezultaty doświadczeń
 z propellerami.

3. Politechnika drezdeńska dała swe znane²⁾
 już urządzenie, na którym się bada wehikuly moto-
 rowe co do siły pociągowej, wartości zresorowania,
 przeniesienia energii, jej strat i wartości technolo-
 gicznej materyałów konstrukcyjnych. Urządzenie to
 i zakres jego działania rozszerzono na motory lotni-
 cze, propellery i gotowe całe aeroplany.

4. Katedra lotnictwa i automobilizmu politech-
 niki wiedeńskiej wystawiła wagę kątową do bada-

¹⁾ Allgemeine Luftfahrzeug Ausstellung.

²⁾ 150000 osób.

¹⁾ Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewand-
 ten Mathematik und Physik.

²⁾ Z. d. V. d. I. 1911. S. 1840.

nia oporu modeli i szczegółowe plany przyszłego laboratorium aerodynamicznego wraz z kompletnym urządzeniem mechanicznym.

Z instytucji i stowarzyszeń wymienię tylko najważniejsze.

1. Göttingen: Instytut próby modeli, towarzysztwa studium statków powietrznych ¹⁾, wystawił szereg modeli i rezultaty doświadczeń dotyczących się oporów, jakie powietrze stawia, ilustrowane wykresami i znaczną ilością fotografii, przedstawiających zachowanie się atmosfery około ciała w niej się poruszającego. Materiał znany dokładnie z pism fachowych tu nabiera życia, zwłaszcza przy oglądaniu metod sporządzania modeli.

Znajdujemy tu wóz biegnący po szynach, który swego czasu na frankfurckiej wystawie służył do konkursowego badania siły pociągowej propellerów. Wóz ów jest wyposażony w całe urządzenie do rejestrowania siły pociągowej, momentu obrotowego, chyżości (max. 25 m/sek) i ilości obrotów.

2. Wymienić muszę szereg pięknie wykonanych modeli ze szkła, drutów lakierowanych i drzewa wystawionych przez prof. Fr. Ahlborna z Hamburga. Przedstawiają one wiry i prądy powstające przy ruchu płaszczyzny kwadratowej pod rozmaitem nachyleniem kątowym do kierunku ruchu — w medyum, w którym się ten ruch odbywa! Znaczenie tych doświadczeń ma dziś wartość tylko dla hydrodynamiki, gdyż robione były we wodzie a nie w powietrzu, jak zaś wiemy i jak to dostatecznie wykazano (ostatnio Dr. Bendemann Z. d. V. d. I. 1910) rezultatów tych stanowczo przenieść nie można, pomimo pewnej analogii zjawisk, na medyum mające zupełnie inne własności fizyczne od wody, bez błędów zasadniczych.

Analogia ta wywołała swego czasu dość zamieszania w konkluzjach jakie z doświadczeń wyciągnięto i na lotnictwo przenoszono, jak i następne doświadczenia z prądami wywołanymi dyszami. Tu zaraz wymienię, że na „Ali“ widzimy racjonalne tworzenie laboratoryjnych, a więc sztucznych prądów powietrza w kanałach zamkniętych, możliwie bez tworzenia się wirów, mącących obraz doświadczenia, jakoteż prądów mających w każdym punkcie przekroju możliwie jednakową chyżość. Urządzenie takie wystawiło wyżej wymienione Tow. badania modeli w Göttingen. Kanał o przekroju 2×2 m przepływa prąd powietrza wywołany wentylatorem. Chyżość zmieniać się może od 1½ do 10 m/sek. Za wentylatorem umieszczone są sita i druciane siatki, które dzielą prąd na elementarne prostolinijne strugi, uspokajając wiry powstające w skrzydłach wentylatora. Między innymi modelami prof. Ahlborna widzimy obok oryginalnego zbioru, modele nasion Zanonii, (zanonia macrocarpa) rośliny jawańskiej, która jest prototypem naturalnym powierzchni posiadającej zupełnie stałą równowagę. Wzór z zanonii wzięły ostatnio warsztaty Rumplera do ułożenia skrzydeł aeroplanu „Taube“.

¹⁾ Modellversuchsanstalt der Motorluftschiff-Studien-Gesellschaft in Göttingen.

3. Techniczny instytut doświadczalny lotniczy w Lindenberg ¹⁾ obecnie pod kierownictwem Dr. Bendemanna wystawił materiał doświadczeń w rezultatach i przyrządach.

Doświadczenia tam przeprowadzane cechuje wysoce pojęta akademicka metodyczność. Nie robiono ich przypadkowo w tym lub owym kierunku, zależnie od chwilowej np. palącej potrzeby, ale wzięto za zasadę w każdym poszczególnym wypadku zbadanie pewnego zjawiska w szerokiej skali doświadczalnej, przechodząc od zasadniczej kwestyi przez cały szereg trudności jakie się w dociekaniu wyłaniały.

Więc celem takim zasadniczym było rozstrzygnięcie kwestyi wznoszenia się w powietrze z miejsca bez rozpędu i następnie utrzymanie się w niem nieruchomo.

Do rozwiązania tego zadania zabrano się od badania propellerów w rozmaitych formach, chyżościach i warunkach ich pracy. W tym celu przeprowadzono szereg doświadczeń ze „śrubą elementarną“, która się składa tylko z dwu płaszczyzn bez śrubowatego zwichrzenia powierzchni, badając wpływ profilu takiej śruby na efekt. Wypróbowano w sumie parę set profili, w rozmaitych nachyleniach kątowych skrzydeł.

Dalszem zadaniem było badanie wpływu zwichrzenia powierzchni, na śrubach tak sporządzonych, że zwichrzenie można było ustawiać dowolnie pod powierzchnią skrzydeł. Na stanowisku tej instytucji można było dalej oglądać: powstawanie śruby drewnianej w stolarni według rysunkiem danych przekrojów skrzydeł; przyrządy do wybalansowywania gotowych propellerów, by środek ciężkości leżał dokładnie w osi obrotu; przyrządy samopiszące, któremi się kontroluje przekroje gotowych śrub. Wykresy tych przekrojów w połączeniu z doświadczeniami motorycznymi propellerów dały znów obszerny materiał naukowy porównawczy.

4. Instytut Marey w Boulogne sur Seine pod kierownictwem prof. L. Bull'a przedstawił fotografie lotu owadów i ptaków zdjęte w chyżości 500, 1000 i 2000 zdjęć na sekundę, co przy obserwacji lotu owadów, ze względu na szybkość skurczów ich mięśni ruchowych dało dopiero rezultaty takie, z których widać dokładnie całą mechanikę lotu skrzydłowego — tak ważego ze względu na całkiem początkowe i przyszłe marzenia lotnictwa, a dziś jeszcze nie do naśladowania ²⁾.

W tej części wystawy znajdujemy wystawę najciekawszych patentów lotnictwa z ostatnich czasów, urządzoną z ramienia królewskiego urzędu patentowego w Berlinie.

Tu też mamy cały szereg aparatów i przyrządów mechaniki precyzyjnej najpierwszorzędniejszych firm optycznych i mechanicznych, wystawę stacyi meteorologicznych, szereg fotografii i zestawień literatury dotyczącej się lotnictwa. (D. c. n.)

¹⁾ Die Flugtechnische Versuchsanstalt der Jubiläumstiftung der Deutschen Industrie in Lindenberg.

²⁾ Metoda tych zdjęć została opublikowana w II. tomie: „Les Travaux de l'Institut Marey 1910“ pt. „Chronophotographie des mouvements rapides“ par L. Bull.

Kształcenie techników za granicą.

Podał Prof. Edwin Hauswald.

(Dokończenie).

V. Działy wybieralne i przepisy egzaminów głównych na politechnice w Monachium.

Ze względu na potrzebę wprowadzenia i u nas działów wybieralnych przy egzaminach państwowych, dobrze będzie podać tu w streszczeniu zasady przeprowadzone w sposób prosty i dobry na politechnice w Monachium.

Naszemu I. egzaminowi odpowiada tam egzamin przygotowawczy (Vorprüfung), obejmujący np. na wydziale maszyn:

Matematykę, fizykę, chemię, mechanikę techniczną, kinematykę i elementy maszyn.

Egzamin główny, odpowiadający naszemu II. gżaminowi państwowemu, obejmuje 6 przedmiotów obowiązkowych:

Technologię metali i drzewa, termodynamikę,

teorię motorów cieplikowych,

budowę maszyn do podnoszenia ciężarów,

budowę maszyn parowych

teorię i budowę motorów wodnych,

na dto 5 lub więcej przedmiotów dobranych, odpowiadających razem przynajmniej 30 godzinom wykładowym w tygodniu, zredukowanym na jedno półrocze; trzy przedmioty dobrane muszą należeć do działu maszynowego.

Spis przedmiotów wybieralnych zestawia Grono wydziałowe a zatwierdza ministerstwo. W r. 1912 należały do tych przedmiotów: technologia włókien, budowa pomp i kompresorów, budowa kotłów, bud. pomp łopatkowych, urządzenia wyzyskania sił wodnych, maszyny do oziębiania, maszyny kolejowe, elektrotechnika (2 działy), miernictwo, budownictwo, budowa mostów, budowa kolei, technologia chemiczna z zasadami opalania, projektowanie i urządzenia fabryk, ekonomia społeczna, ekonomika techniczna.

Widzimy więc w ustroju tego egzaminu grupę przedmiotów zasadniczych — może trochę za obszerną — i grupę przedmiotów specjalnych, bardzo różnorodnych, z pośród których kandydat wybrać sobie może działy najbardziej mu potrzebne.

VI. Nowe metody nauczania w szkołach amerykańskich.

Prof. Karapetow (Cornell University) „On the concentric method of education“, Proceedings of Soc. for promotion of engineering education, XVI, 1908.

Streszczenie i ocena powyższych wniosków w „Abhandlungen über techn. Schulwesen“ vom Deutschen Ausschuss für techn. Schulwesen, tom II, 1911, 144.

Profesor elektrotechniki Uniwersytetu „Cornell“ w Ithaca, Karapetow przedstawił w rozprawie u nas nieznaną projekt wprowadzenia nowej metody nauczania techników, którą nazwał metodą koncentryczną.

Uwagi jego pod wielu względami trafne, są dla nas o tyle bardziej zajmujące, że często kryją się z wnioskami i dążeniami, albo też już wprowadzo-

nemi reformami Wydziału maszynowego Politechniki lwowskiej. Natomiast niejasne jest dlaczego autor nazwał opisaną tam metodę „koncentryczną“.

W szkolnictwie technicznym Ameryki Północnej istnieją dwa różniące się między sobą kierunki kształcenia; specjalnie technicznego na podstawach praktycznych i kształcenia ogólno-naukowego, które podobne jest do systemu francuskiego albo niemieckiego z dawniejszych lat, a więc polega na studyowaniu nauk matematycznych, przyrodniczych, literatury, języków itd. w celu rozwinięcia umysłu na naukach ogólnych, poczem mniej stosunkowo poświęca się czasu przedmiotom technicznym. Karapetow wykazuje wady obu tych sposobów skrajnych i przedkłada swoje wnioski, opierając się na następujących zasadach wytycznych:

Studyum inżynierskie powinno obejmować:

1. Podstawy praktyczne i teoretyczne danego działu techniki.

2. Pogląd na pokrewne działy techniki.

3. Nauki pomocnicze w zakresie potrzebnym do głębszego zrozumienia swego zawodu i do dalszego jego rozwijania.

4. Pewien zasób wykształcenia ogólnego. (Historia, literatura, filozofia, ekonomia itp.).

Dążeniem Szkoły powinno być:

a) udzielenie studentom metody poprawnego myślenia i działania;

b) wskazanie drogi, jaką technik iść będzie w pracy zawodowej;

c) udzielenie rady i zachęty przy wstępie do zawodu.

Uwagi pod a), b) i c) są trochę niejasne; prawdopodobnie miał autor na myśli, że Szkoła ma uczyć sztuki ścisłego i trafnego rozumowania, samodzielnego działania w życiu zawodowym, dać zdrowe i zgodne z rzeczywistością pojęcie o właściwościach obranego zawodu, udzielać wskazówek i poparcia w chwili przejścia do praktyki.

Pragnąc dostosować plan nauczania do powyższych zasad radzi Karapetow postępować zgodnie z psychologią słuchacza tak, aby mu najpierw dać pogląd na wszystkie działy techniki, umożliwiając przez to wypróbowanie skłonności u studentów i wybór pewnej specjalności, dalej poleca rozpoczynanie studyów specjalnych wykładami opisowymi, dającymi dobre pojęcie o zawodzie i jego związku z naukami pomocniczymi, jak matematyką, fizyką, chemią itp. — Nauki pomocnicze powinny być na początku studyów zastąpione tylko w zakresie małym, o ile będą potrzebne do wykładów technicznych. Rozszerzenie i pogłębienie wykładów matematycznych i przyrodniczych należałoby przesunąć raczej ku końcowi studyów, kiedy student jest więcej rozwinięty i z większym zajęciem oddawać się im będzie, mogąc zaraz stosować metody tych nauk do zagadnień swego zawodu. Wreszcie sędzi Karapetow, że teorii powinno się uczyć dopiero wtedy, gdy student zdołał już zebrać dosyć doświadczeń i faktów, nie zaś przed ich

poznaniem, bo wtedy nauczanie teorii będzie bezskuteczne. Pogłębianie studiów fachowych odbywać się ma stopniowo z każdym rokiem od pierwszego roku począwszy.

Krytyk niemiecki Lohse, w podanym na początku ustępu sprawozdaniu, ocenia wnioski amerykańskie dosyć ostro i nie zawsze dobrze ich dążenie odczuwa, z naszej strony jednak patrzeć możemy na nie z zadowoleniem i sympatją, bo ogółem biorąc odpowiadają one albo planowi nauk już we Lwowie dla maszynowców i elektryków wprowadzonemu, albo wnioskowi niejednokrotnie już stawianym; dla przykładu przytaczam wnioski zmierzające do zmniejszenia liczby godzin nauk matematycznych na drugim roku studiów, a wprowadzenia działów wybieralnych z tych nauk na ostatnim roku, wprowadzenie wykładów maszynoznawstwa i technologii na I i II roku, a przesunięcie kilku przedmiotów ogólnych na koniec i t. d.

VII. Uwagi ogólne.

Korzystając z doświadczeń poczynionych za granicą i wniosków przedłożonych Zjazdowi Techników Polskich z r. 1910 możemy teraz zestawić najważniejsze uwagi ogólne dla przyszłego rozwoju kształcenia techników w szkole i w praktyce, pamiętając zawsze o tem, że duch, jaki panuje w dziedzinie wychowania i kształcenia młodzieży, wywiera doniosły wpływ na przyszły rozwój społeczeństwa.

Uwagi wytyczne uporządkować można w sposób następujący:

1. Od szkół średnich należy żądać lepszego niż dotąd przygotowania uczniów w kierunkach do studiów technicznych potrzebnych.

Od wszystkich zgłaszających się na politechniki kandydatów wymagać można złożenia egzaminu wstępnego z geometrii wykresłnej, matematyki i rysunków odręcznych.

2. Obowiązkowa dla słuchaczy część wykształcenia na politechnikach powinna obejmować nie więcej niż 4 lata. Przez stosowne skrócenie ferii różnego rodzaju, możnaby zyskać wiele cennego czasu do nauki.

3. Nauki techniczne i ogólne na politechnikach powinny być w części obowiązkowej studiów ujęte w programy minimalne. Działy tych nauk, wychodzące poza te programy stanowią przedmioty wybieralne, rozmieszczone stosownie w planie nauk tak, aby korzystanie z nich było możliwe.

4. Przy układaniu i przeprowadzeniu praktycznym programów minimalnych należy unikać szkodliwego i jednostronnego przeciążania słuchaczy wykładami i pracami konstrukcyjnymi, technologicznymi lub laboratoryjnymi.

5. Laboratoria techniczne, stanowiące nader ważny dział urządzeń naukowych, powinny być stosownie wyposażone i do celów nauczania, badania i tworzenia wyzyskiwane.

6. Prócz laboratoriów potrzebne są wzorowe pracownie technologiczne (warsztaty), w którychby tak słuchacze politechnik i innych szkół, jak rzemieślnicy i robotnicy uczyć się mogli praktycznie zasad nowoczesnej technologii mechanicznej na odpowiednich kursach systematycznych, prowadzonych wedle zasad porządku i karność fabrycznej przy

należytem uwzględnieniu kalkulacji kosztów. Zakłady tego rodzaju należałoby prowadzić niezależnie od szkół zwykłych.

7. Nauki techniczne powinno się zaczynać już na I roku studiów, a stopniowo pogłębiać i specjalizować na latach dalszych.

Nauki ogólne należące do obowiązkowego programu minimalnego trzeba ograniczyć do zakresu w praktyce przeciętnie potrzebnego.

8. Dotychczasowe programy politechnik uzupełnić trzeba wykładami i ćwiczeniami z dziedzin: Zarządu przedsiębiorstw, kalkulacji przemysłowej, nauk handlowych itd.

9. Przepisy o egzaminach państwowych w Austrii wymagają gruntownego przeobrażenia, ponieważ już nie odpowiadają nowoczesnym warunkom. W nowych przepisach z 24 marca 1912 (Dz. U. P. 1912, str. 229) niema ważniejszych zmian rzeczowych.

I egzamin państwowy możnaby z korzyścią dla nauki przesunąć na koniec I-go roku studiów i zaliczyć do jego zakresu także nauki techniczne na I roku wykładane, aby Komisya egzaminowa ocenić mogła należyte zdolności techniczne kandydatów.

II egzamin państwowy (po IV roku studiów) powinien pozwalać na tworzenie grup wybieralnych na każdym wydziale i na swobodne dobieranie do nich dalszych przedmiotów. Na podstawie tego egzaminu powinny politechniki mieć prawo udzielania stopnia inżyniera dyplomowego, względnie akademickiego. (Podobnie jak w Niemczech).

Uwaga. Do najważniejszych grup wybieralnych, zaliczyłyby można na wydziale maszynowym: a) grupę konstrukcyi, b) technologii i ruchu, c) kolejnictwa, d) administracyi przemysłowej i publicznej itp.

Na inżynierii możnaby utworzyć grupy: a) dróg i mostów, b) budowy kolei, c) budownictwa żelaznego i żelazo-betonowego, d) inżynierii miejskiej itd.

10. Równocześnie z rozszerzeniem przepisów egzaminowych trzeba by także wydać nowe przepisy o uprawnieniach, jakie z owymi egzaminami są połączone w służbie publicznej i w zajęciach prywatnych. Uprawnienia odnośne nie powinny być zbyt ciasno ograniczone, aby nie wpływały szkodliwie na naturalny rozwój zawodów i nie oddziaływały niekorzystnie na programy obowiązkowe politechnik, jak się to dotąd dzieje.

11. Ze względu na doniosłość zadań zawodowych inżynierów powinny politechniki przyzwyczajać słuchaczy do regularnej pracy, o możliwie stałym wyteżeniu, w warunkach zbliżonych do rzeczywistości życiowej i kontrolować także sumienność w spełnianiu obowiązków szkolnych.

12. Przepisy dla słuchaczy politechnik powinny ulec zasadniczej zmianie w tym kierunku, aby dla słuchaczy zwyczajnych, to znaczy poddających się przepisom egzaminów państwowych i pragnących uzyskać wynikające z nich uprawnienia, wykluczona została wolność nieuczenia się, wyrządzająca obecnie społeczeństwu ogromne szkody.

Słuchacze tacy powinni być obowiązani: a) do regularnego uczęszczania na wykłady i ćwiczenia, b) zdawania w określonych terminach kollokwiów i egzaminów z poszczególnych przedmiotów. W ten sposób zapobiegłoby się marnowaniu czasu i życia, oszczędzając zarazem energię umysłu.

Bez zdania egzaminów i przerobienia ćwiczeń z przedmiotów obowiązkowych na danym roku, nie można by się wpisywać na dalsze lata studiów obowiązkowych, wobec czego studia lat poprzednich stanowiłyby dobrą podstawę do dalszych, a nie jak dotąd czasem bywało, przeszkodę w regularnej pracy, z powodu potrzeby odrabiania zaległości.

Uwaga. Ze względu na sprawiedliwość społeczną należałoby podobne przepisy wprowadzić także na tych wydziałach uniwersyteckich, które się zajmują przeważnie kształceniem kandydatów na urzędników, nauczycieli szkół średnich itp. Zarządzenia takie przyczyniłyby się do znacznego podniesienia poziomu wiedzy i dzielności zawodowej tych ludzi i zapobiegłyby przepełnieniu kursów. Aby zapobiedz przepełnieniu, nie należy pozwalać na powtórne zapisywanie się na przedmioty obowiązkowe.

13. Przy nauczaniu w szkołach wyższych należy używać najodpowiedniejszych w danym razie sposobów dydaktycznych, zwłaszcza takich, które budzą i rozwijają u słuchaczy chęć do samodzielnej pracy, albo powodują zaoszczędzenie czasu (np. studium wprost z podręczników, bez wykładu).

Profesorów mających wykładać przedmioty obowiązkowe dobrać się powinno nie tylko na podstawie wiedzy praktycznej i prac naukowych, względnie technicznych, ale też na podstawie ich wiedzy pedagogicznej i uzdolnienia nauczycielskiego.

Do przerabiania ćwiczeń, odbywania kollokwiów i innych prac dydaktycznych można z korzyścią używać więcej niż dotąd odpowiednio sytuowanych sił pomocniczych (adjunktów, konstruktorów itp.).

14. Nieodzownym uzupełnieniem studiów szkolnych jest dla maszynowców, elektrotechników itp. praktyka fabryczna, trwająca zwykle przynajmniej jeden rok; odbyć ją można w całości w odpowiedniej fabryce, albo też w dwu częściach, np. 6 miesięcy na systematycznym kursie w Zakładzie technologicznym, resztę zaś we fabryce. Dobre przygotowanie praktyczne techników przyniesie największą korzyść przemysłowcom, którzy zatem dążenia te popierać powinni.

15. Celem rozbudzenia ducha spółzawodnictwa można w szkołach dawać nagrody lub stypendya na dalsze studia za najlepsze rozwiązania ważniejszych zadań technicznych.

Z uwag poprzednich przekonać się mógł czytelnik o potrzebie dalszego postępu na polu kształcenia techników, szczególnie w kierunku usuwania licznych jeszcze i poważnych błędów, które urzędnicy i metody dotychczasowe posiadają, aby wreszcie tak doniosła w życiu społeczeństwa technika kształcenia i wychowywania dziel-

nych inżynierów doszła do tego stopnia doskonałości i społecznej wydajności, jakiej od wszystkich urzędów naszych żądać powinniśmy.

Literatura odnosząca się do sprawy kształcenia techników.

Skrócenia Cz. T. = Czasopismo techn. P. T. = Przegląd Techn.

Z. = Zeitschrift des Vereins deut. Ing.

Z. ö. I. = Zeitsch. d. österr. Ing. u. Arch. Vereins.

T. u. W. = Technik u. Wirtschaft.

E. = Engineering.

Dziela i rozprawy.

Abhandlungen über techn. Schulwesen 1911 (Teubner).

Buyse, Methodes americaines d'education (Charleroi 1908).

Freytag, Laufbahn des Ingenieurs (Hannover 1907).

Hauswald, Zasady kształcenia techników. (Gubrynowicz 1910) C. T. 1910.

Lindt, Missstände im Unterricht (Charlottenburg 1911) Z. ö. I. 1911, 744.

Müller, Techn. Hochschulen in Nordamerika.

Nedden, Das prakt. Jahr [1907]; Nördling, Techn. Hochschulen in Frankreich, 1888.

Amerik. Proceedings of the Society for promotion of engineering education XVI, 1908.

Riedler, Unsere Hochschulen (1898).

Ustępy w czasopiśmie.

Anczyz, O nauce technologii. P. T. 1912, 105.

Bach, Z. 1892, 1282. Z. 1895, 417. Z. 1895, 538. Z. 1912, 299.

Ballauf, Z. 1896, 887.

Beck, Z. 1905, 737.

Chrzanowski, C. T. 1908, 155.

(W. F.). Uwagi o stanowisku i wykształceniu techników. C. T. 1894, I.

Fiedler, O potrzebie reorganizacji studiów. C. T. 1895, 417.

Hauswald. C. T. 1910.

Jüptner, Ausgestaltung unserer Hochschulen, Wien 1912.

Klein, Z. 1896, 987.

Lang, O szkołach ameryk. Z. 1908, 871.

Lossow, Wychow. inżynier. Z. 1899, 355.

Mohr, Wychow. inżynierów. Z. 1897, 113.

Riedler, Studya bud. masz. Z. 1908, 702.

Ruppert, Z. 1898, 320.

Wagener, Z. 1908, 582.

„Szkoły budowlane“, P. T. 1910, 387.

Nedden, T. u. W. 1911, 764.

Dachler, Z. ö. I. 1911, 726; C. T. 1911, 329.

Kammerer, Hochschulreform, T. u. W. 1912, 81.

„Engineering“, Sprawozdanie ze Zjazdu Inżyn. angielskich (1911, 2).

„Engineering“, Relation of school and factory, 1911, 19.

Ott, Zur Reform etc., Z. ö. I. 1912, 215.

Ing. Delegation, Bemerkungen zur Reform etc., Z. ö. I. 1912, 165,

Pożaryski, Wykształcenie elektrotechników, Pamiętnik V Zjazdu Techn. Polskich (wyd. 1911) s. 11).

Wystawa prac studentów technicznych szkół w Londynie.

Od ośmiu lat odbywa się corocznie w Londynie publiczna wystawa prac rysunkowych i laboratoryjnych, wykonanych przez studentów szkół technicznych londyńskich. Od zwykłych wystaw w szkole politechnicznej lwowskiej różni się londyńska wielką ilością szkół reprezentowanych, zaś co do tematu prac ogromną przewagą działu mechanicznego oraz elektrotechnicznego. Oczywiście, są i prace z zakresu „Civil Engineering“ i to w każdym razie w dość znacznej ilości. Nie chcąc poza mój fach wykraczać, zajmę się wyłącznie tą właśnie, choć mniej bogatą, częścią wystawy.

Wystawa odbywa się zwykle podczas feryi wielkonočných, w Whitechapel Art Gallery (High Street, Whitechapel), zajmując tam dwie bardzo obszerne sale. W jednej pomieszczone są prace wydziałów technicznych (Faculty of Engineering) uniwersytetu londyńskiego; w drugiej innych „politechnik“, odpowiadających raczej naszym szkołom przemysłowym. Naturalnie najciekawsze i najcenniejsze prace znajdują się w sali pierwszej.

Z góry zaznaczę, że wystawa nie wywarła na mnie zbyt dodatniego wrażenia, zwłaszcza w porównaniu z wystawami lwowskimi. Przejdę po kolei działy: statykę budownictwa inżynierskiego (tj. żelazne, betonowe i żelazno-betonowe), budowy mostów, dróg i kolei, wreszcie budownictwo wodne.

Rysunki ze statyki budownictwa ograniczają się głównie do wykresów obliczeń dachów żelaznych. Uwzględnione są zwykle systemy prostsze, łatwiejsze, np. dachy Polanceau, angielskie itp. Prócz tego znajdziemy i dachy łukowe. Profesorowie angielscy uważają jednak za rzecz wystarczającą wyznaczenie wykreślne momentów osiowych łuku trójprzegubowego przy jednym ciężarze! Oczywiście rzecz, że nie chodzi tu o obliczenie wymiarów łuku. Już sam program jednak jest charakterystyczny. Z zadań „trudniejszych“ spotkałem dwa: obliczenie łuku dwuprzegubowego dla obciążenia nierównomiernego, oraz obliczenie belki obustronnie wmurowanej dla takiegoż przypadku. Prócz tego parę łatwych obliczeń murów oporowych i sklepień, oraz momentów bezwładności przekrojów kształtek. Tu zauważyłem jedną stronę dodatnią. Mianowicie uczniowie „Westminster Technical Institute“ opracowują w tem zadaniu także rozmieszczenie natężeń ścinających przy zginaniu, co bardzo dobrze wprowadza ucznia w zrozumienie pracy belki zginanej i znaczenia kształtu jej przekroju. Pozatem ten krótki przegląd wystarczy dla skonstatowania, że już w tym dziale wystawa w porównaniu z lwowską stoi na znacznie niższym poziomie.

Przechodzę do działu drugiego, budownictwa „inżynierskiego“. Najliczniej przedstawione jest budownictwo żelazne; Anglicy bowiem nie dorównali innym narodom w postępie żelbetowym; to też na wystawie z paru małych wyjątkami nie widać go zupełnie. Z żelaznego widać głównie dachy i belki blaszane. Na pierwszy rzut oka uderza konserwatyzm konstrukcyi. Kształty i przekroje u nas dawno zarzucone, cieszą się tu pełnym uznaniem. Widziałem np. łożysko pięciowalkowe (!) pod dachem o rozpiętości 85 stóp (ok. 26 m). Widziałem na innym rysunku pasy ciągnięte z żelaza płaskiego. Natomiast łączenie kątownikami dodatkowymi nie było stosowane. Były i liczne błędy w umieszczeniu żeber i kształcie narożnika belki blaszanej.

Podobne wady spostrzedz można było i w dziale bu-

dowy mostów, zwłaszcza mostów żelaznych. Podam parę przykładów: most kratowy o rozpiętości 120 stóp (ok. 37 m) nie posiadał łożysk czopowych. Gdzieindziej zastosowano belkę blaszaną o nast. przekroju: wysokość 8 stóp 7 cali (ok. 2.60 m), kątowniki $6 \times 6 \times \frac{5}{8}$ cala (ok. $150 \times 150 \times 16$), a na tem na pojedynczej ścianie nakładki o szerokości 3' (ok. 90 cm)!

Również dawał się zauważyć brak „inżynierskiego czucia“ przy kilkakrotnie zastosowanych, ale nie licznych ramach sztywnych.

Z innych rodzajów mostów były reprezentowane mosty drewniane i kamiennie; te ostatnie liczone prawie wyłącznie zapomocą linii ciśnienia. Z drewnianych zwrócił moją uwagę łukowy, kratowy, raczej rozporowy, o bardzo starannem wykończeniu, oraz most Howe'a. Obliczeń przy nich nie było. (Nie twierdzę tem samem, że nie były wcale liczone).

Rysunków z budowy dróg i kolei żelaznych nie było zbyt wiele na wystawie. Nie znalazłem żadnych zadań trudniejszych, przeciwnie były to sytuacje i profile podłużne, parę opracowań szczegółowych, oraz jeden projekt stacji; projekty te nie miały tak rażących błędów, jakie znalazłem w działach poprzednio omówionych, ale — u nas na wystawie, z małymi wyjątkami — nie byłyby umieszczone.

Z budownictwa wodnego najwięcej projektów, a raczej poszczególnych części projektów, było z działu: kanały. Więc były profile i sytuacje ich, śluzy itd. Tej kategorii projektów poświęcają Anglicy — o ile mogą z wystawy sądzić — najwięcej stosunkowo troskliwości z całego działu „civil engineering“ i stosunkowo najlepiej się jeszcze przedstawia. Natomiast dziwną nieco mi się wydało rzeczą, że nie było ani jednego całkowitego projektu naszego „zakładu fabrycznego“ („ujęcie wody“ itd.). Zwłaszcza tu, w Anglii. Co do kanalizacji miast, to również nie było zbyt wiele rysunków. Zauważyłem właściwie tylko jeden, na którym uczeń porównywał przekroje kanałów krytych i obliczał odpowiednie szybkości i spadki.

Trudno mi tutaj szerzej rozwodzić się nad wystawą, nad jej szczegółami. Te parę słów scharakteryzowało ją mniej więcej i jej stosunek do naszych (a tem samem do pewnego stopnia stosunek tego, co daje „Engineering Departament“ uniwersytetu i inne szkoły techniczne londyńskie do wiadomości wpajanych przez politechnikę naszą). Można z nich wyczytać, że:

Inżynierya „cywilna“ angielska pozostaje w swym konserwatyzmie dość znacznie poza „kontynentalną“. Wynika to w wielkiej części — o ile chodzi o stronę teoretyczną, obliczeniową, z szukania rozwiązań możliwie prostych, np. konstrukcyi statycznie wyznaczalnych.

Ukończony student wnosi ze szkoły technicznej mniejsze bezpośrednie przygotowanie ściślejsze. Powodem tego jest to, że nauka trwa krócej, oraz wszystkie przedmioty z zakresu „Civil Engineering“ wyklada jeden lub dwu profesorów, tak, że np. mosty wyłożył musi w przeciągu sześciu czy ośmiu tygodni.

Profesorowie angielscy wyjaśniali mi, że system ten jest o tyle dobry, że zawiera naszych cztery czy pięć (teoretycznie!) lat, a daje wystarczające przygotowanie inżynierowi przeciętnemu. Kto chce być czemś więcej, musi sam pracować nad sobą.

Z drugiej strony studenci angielscy (wszyscy) mają obowiązkowe ćwiczenia w laboratoriach i tam poznają się z materiałem bezpośrednio bliżej niż nasi; powtórnie mają bardzo zaleconą praktykę walcacyjną w warsztatach konstrukcji mostowych itp. i o wiele częściej z niej korzystają, niż nasi.

Oczywiście — jak z góry się zastrzegłem — opisywałem tylko część „inżynierską“ wystawy, a tem samem i wszystkie następne uwagi odnoszą się też do tego wydziału.

Dodam jeszcze, że strona zewnętrzna przedstawiała się też gorzej o wiele, niż u nas. Wprawdzie wszystkie rysunki były wyciągnięte i malowane (nawet w widoku!), jednakże ani wyciąganie, ani kotowanie, czy opisywanie nie było wzorowe. Miejskami zauważyłem też sposoby oznaczeń technicznych, któreby u nas wywołały uśmiech. Np. w dwu miejscach wszystkie główki nitów w widoku były nałożone czerwono.

Londyn, w kwietniu 1912.

St. Bryła.

Wiadomości z literatury technicznej.

— **Most na rzece San Luis Rey pod Oceanside w Kalifornii** jest godnym wzmianki zwłaszcza z powodu sposobu wykonania. Most składa się z sześciu przęseł o rozpiętościach 31·4 i 32·6 m. W każdym przęśle dwa dźwigary główne są łuki trójprzegubowe żelbetowe, na których spoczywają słupy pomostowe. Łuki są 41 m szerokie, 87 m wysokie. Wykonano je w postaci leżącej na ziemi, poczem podniesione połówki łuku do właściwego położenia. Słupy pomostowe wykonano także osobno na ziemi i potem dopiero umieszczono w odpowiednim miejscu. Połączono je z łukiem zapomocą prętów żelaznych, które wchodzą w odnośne otwory pozostawione w łukach i słupach. (*Eng. Record* 1911_I str. 330).

— **Wzmocnienie wiaduktu żelaznego pod mostem na Missouri w St. Charles** opisuje *Engineering Record* (1911_I str. 526). Ponieważ ciężar parowozów wzrósł znacznie, okazała się potrzeba wzmocnienia wiaduktu. Filary rusztowaniowe składają się ze słupów przekroju Feniks złożonego z 4 ćwierćkółek. Wzmocniono te słupy otaczając je betonem i wzmacniając go blachą rozszerzoną (expanded metal), przez co wzmocniono wytrzymałość słupów o 40%.

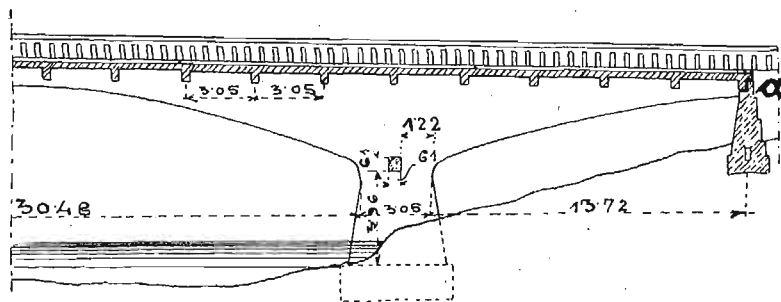
— **Most łukowy wystający żelbetowy na Deer Creek w Husband Forge** opisuje *Eng. Record* (1911_{II} str. 761). Jak widzimy z ryc. 1. i 2. łuki wystające podparte są

cznym ciężarze jednostki. Skutkiem tych właściwości ziemniak będąc w ten lub inny sposób doprowadzony z pudła siewnego do dna rowka, nie zatrzymuje się na miejscu, lecz stacza się w dowolnym zresztą kierunku wzdłuż rowka (skutkiem nabytej przy spadaniu energii kinetycznej), najczęściej jednak w kierunku spadku. Rezultatem takiego staczania jest niejednostajny odstęp pomiędzy krzakami, co utrudnia w wysokim stopniu późniejszą obróbkę. W celu otrzymania jednakowych odstępów stosują dołowniki, jednak samo sadzenie musi się odbywać ręcznie.

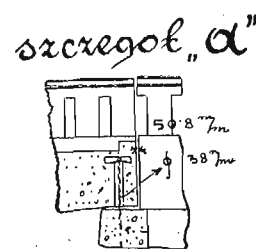
W maju b. r. opatentowała firma „Bracia Lesser“ w Poznaniu maszynę do sadzenia kartofli, stanowiącą wielki krok naprzód (Patent niemiecki l. 244715).

Jest to połączenie dołownika z sadzarką, konstrukcję zaś uwidaczniają załączone rysunki na str. 315. Na ramie *c* (fig. 1 i 2) wspartej na kołach *d* jest ulokowane pudło na ziemniaki *b*. W przedniej części tego pudła znajduje się szczelina *o*, w którą wchodzi tarcza łopatkowa. Tarcza ta jest wewnątrz próżna i ma szereg komórek (fig. 3) posiadających dwa otwory — jeden *k* z boku tarczy a drugi *m* na obwodzie zewnętrznym. Otwór obwodowy jest przymykany klapką *l*, która przy pomocy przeniesienia dźwigniowego i ekscentra, osadzonego na wale *w*, może być przymykana i odmykana.

Na obwodzie tarczy, tuż przed otworem *m* jest zastosowana łopatką *h*, taka jakiej się używa zwykle przy



Ryc. 1.



Ryc. 2.

filarami. Na przyczółkach dźwigary nie są podparte, lecz dla bezpieczeństwa zakotwione. Przyczółki mogą być wobec tego bardzo małe i nie głęboko fundowane.

Dr. M. Thullie.

— **Maszyna do sadzenia kartofli.** Kwestya maszynowego sadzenia kartofli już od dosyć dawnego czasu zajmowała umysł konstruktorów maszyn rolniczych, jednak do dziś dnia nie posiadamy maszyny odpowiadającej w zupełności swemu zadaniu. Przyczyna leży w charakterystycznym (okrągłym) kształcie kartofli i w dosyć zna-

dołownikach, zaś przy otworze *k* są zastosowane grabki *n*, służące do pochwylenia ziemniaka. Tarcza jest luźnie na osi osadzona i uruchomiana z wału 2 przeniesieniem łańcuchowym, ós zaś *w* wraz z ekscentrem pozostaje nieruchoma i dzięki temu że jest osadzona zawiasowo na bocznych może być opuszczana lub też podnoszona, a więc cały aparat może się dostosowywać do terenu.

Przebieg roboty jest następujący: Ruch odbywa się w kierunku wskazanym strzałką *e*. Strzałka *g* wskazuje kierunek obrotu kół biegowych. Tarcza łopatkowa uruchomia się od wału 1 za pośrednictwem przeniesienia łańcuchowego i wału pomocniczego 2. w kierunku wskaza-

nym strzałką *f*. Prędkość obwodowa tarczy jest większa

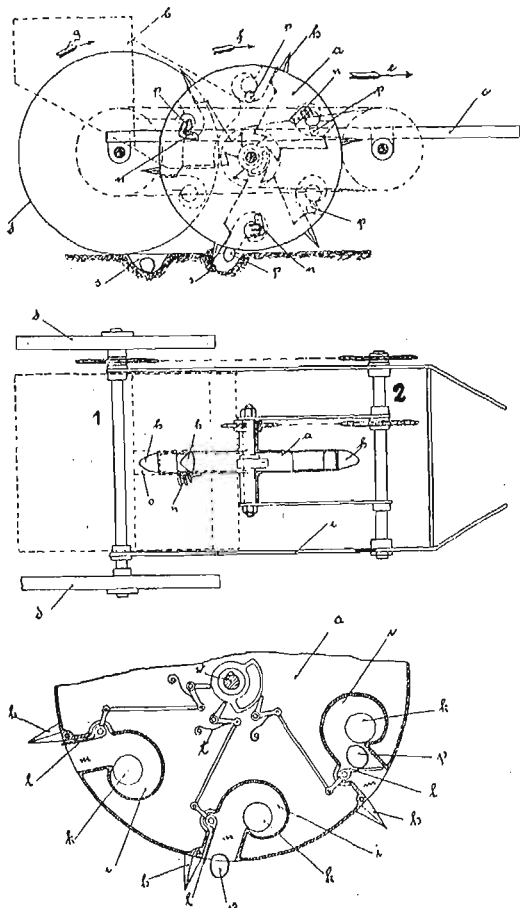


Fig. 1—3.

od prędkości obwodowej kół biegowych, — skutkiem tego łopatkę *h* tworzą dołki.

Przy przejściu tarczy przez szczelinę pudła, chwytka *n* kartofel i wrzuca go do komórki *i*. W tym czasie komórka jest otwarta, dwuramienna dźwignia ślizga się po gładkiej części ekscentra (w położeniu tem utrzymuje ją sprężynka *t*), kartofel zaś ulokowuje się w rozszerzonej części komórki. Gdy komórka przyjdzie w położenie, w którym ziemniak miałby tendencję wyskoczyć z komórki, dźwignia dwuramienna wskakuje na wyskok i klapka zamykając się wstrzymuje kartofel od wypadnięcia. W chwili gdy dołek został wykonany, dźwignia zeskakuje z wyskoku, klapka pod działaniem sprężynki *t* otwiera się i ziemniak wpada do dołka. Dzięki umieszczeniu klapki wewnątrz otworu *m* a samych dźwigni wewnątrz tarczy, zapobiega się zanieczyszczeniu otworu i gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie kłapek.

Sądząc z rysunku, konstrukcja jest dobrze pomyślana i daje możliwość przypuszczenia, iż aparat ten będzie funkcjonował prawidłowo, czyli, że otrzymamy jednakowe odstępy pomiędzy krzakami kartofli. Jak się taka maszyna zachowa na rozmaitych glebach, okaże dopiero praktyka, a byłoby rzeczą bardzo pożyteczną przeprowadzić szereg doświadczeń.

Gdyby doświadczenia te wypadły pomyślnie, a ma-

szyna okazała się praktyczną, to wobec szeroko rozwiniętej uprawy ziemniaków u nas, mogłaby ona znaleźć duże rozpowszechnienie. (*Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte (Möbius-Zeitung)* Nr. 9. z 1912 r.).

Dr. Jan Krauze.

ROZMAITOŚCI.

— Praktyczne zastosowanie wzoru Prof. Matakiewicza. Dziwna rzecz, że technicy galicyjscy nie oceniają należycie wzoru prof. Matakiewicza na obliczenie średniej chyżości w korytach naturalnych, który w Niemczech i Austrii poza Galicyą i Bukowiną (nie uznającą z zasady niczego co tylko pochodzi z Galicyi) znajduje coraz większe zastosowanie, a w literaturze fachowej otrzymał pewnego rodzaju prawo obywatelstwa.

Dla sprawdzenia wartości wzoru prof. Matakiewicza obliczyłem według niego średnią chyżość dla 53 wypadków, celem porównania ich z wynikami pomiarów hydrometrycznych przeprowadzonych na rzekach galicyjskich przez krajowy Oddział hydrograficzny lwowskiego Namiestnictwa (publikowane w rocznikach hydrograficznych), — uwzględniłem jednak tylko te pomiary, które mogły być ponownie sprawdzone¹⁾.

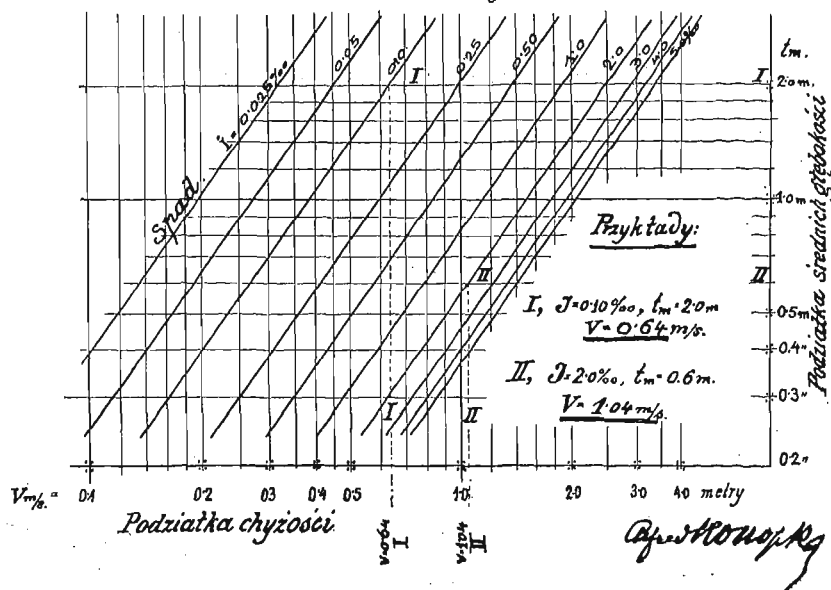
Różnica między chyżością obliczoną a rzeczywiście pomierzoną dochodzi w powyższych 53 wypadkach:

25	razy	od 0	do 3	cm
11	"	"	4	cm " 8 "
7	"	"	9	" " 15 "
8	"	"	16	" " 25 "
2	"	nad	26	" "

Na zakończenie wypada nadmienić, że budowa wzoru umożliwia graficzne przedstawienie jego elementów na jednej tablicy w sposób bardzo prosty, i przejrzysty, gdyż związek między chyżością a głębokością średnią, przy tym samym spadku, — względnie między głębokością a spad-

Wzór Prof. Matakiewicza.

Tablica średnich chyżości.



kciem przy równej chyżości, przedstawia naniesiony w po-

¹⁾ Obszerną tablicę podającą daty pomiarów Oddz. hydr. w zestawieniu z średnią chyżością obliczoną podług wzoru prof. Matakiewicza opuszczamy dla braku miejsca, poprzestając na podaniu wyników. Redakcja.

działce logarytmicznej linię prostą, względnie szereg prostych równoległych. Załączona wykresna tablica nie wymaga bliższego objaśnienia. *A. Konopka.*

SPRAWY BIEŻĄCE.

— VI Zjazd Techników polskich w Krakowie. Zbliża się dzień otwarcia VI Zjazdu Techników polskich w Krakowie. Zjazd zapowiada się nadspodziewanie świetnie, ilość uczestników będzie bardzo wielka a zgłoszone referaty zainteresują wszystkich doniosłymi tematami i ich gruntownym opracowaniem; specjalny Komitet zabawowo-gospodarczy niestrudzenie pracuje.

Każdy polski Technik 11 września powinien być w Krakowie. Kto jeszcze się nie zgłosił niech powyższe słowa uważa za gorące wezwanie do uczestnictwa w Zjeździe, o ile zaś zaproszenie nie zostało mu doręczone z braku adresu, lub z winy poczty, niech zgłasza swój udział wprost do Komitetu Wykonawczego, Kraków, Straszewskiego 28.

Na początku numeru podajemy program Zjazdu w dosłownym przedruku z cyrkularzy rozsyłanych oddawna przez Komitet. Do chwili oddania numeru na prasę nie nadeszły żadne wiadomości o jakichkolwiek zmianach programu, ani też uzupełnienia co do miejsca zebrań etc.

— Sekoya V Zjazdu Architektów i Budowniczych (w łączności z ogólnym Zjazdem) ogłasza:

W dniach od 12-go do 16-go września r. b. odbędzie się Zjazd Architektów i Budowniczych polskich z następującym programem:

Dzień pierwszy 12-go września:

Przed południem zwiedzanie wystawy architektonicznej.

Po południu zwiedzanie nowo budującego się dworca towarowego w Krakowie.

Dzień drugi 13-go września:

1. Zebranie ogólne o godzinie 10-ej rano w auli uniwersyteckiej. Oficjalne otwarcie Zjazdu Techników polskich.

2. Wspólny obiad o godz. 1-ej.

3. Zwiedzenie Wawelu o godz. 3^{1/2}, poprzedzone odczytem Dyr. Z. Hendla.

4. Posiedzenie Prezydium Zjazdu Stałej Delegacji o godz. 6-ej wieczorem w sali Towarzystwa Technicznego.

5. Zebranie towarzyskie o godz. 9-ej.

Dzień trzeci 14-go września:

1. Przed południem od 8-ej do 11-ej dalsze zwiedzanie Wystawy architektonicznej. O 11-ej wykład inż. Jana Kwiatkowskiego: „O Amfiteatrze u stóp Wawelu“, na wystawie.

2. Od godz. 2^{1/2}—3^{1/2} odczyty „O robotach obwałowania i kanalizacji Wisły Rady Dworu Romana Ingardena i St. Rady bud. Jana Czerwińskiego.

3. Zwiedzenie tychże robót.

Dzień czwarty 15-go września:

1. O 9-ej posiedzenie Delegacji Architektów polskich na Wystawie Architektonicznej.

2. Od godz. 3-ej zwiedzanie Wystawy Architektonicznej przez wszystkich uczestników VI-go Zjazdu.

3. Zebranie towarzyskie pożegnalne o godz. 9-ej wieczór.

Dzień piąty 16-go września:

Wycieczki towarzyskie i naukowe: pomiędzy niemi zwiedzenie budującego się krajowego Zakładu dla umysłowo chorych w Kobierzynie.

— Mianowanie. Cesarz zamianował adjunkta krajowej Stacji doświadczalnej chemiczno-rolniczej w Dublinach, Adama Karpińskiego zwyczajnym profesorem rolnictwa na Politechnice lwowskiej.

Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

Przegląd techniczny. Warszawa. Nr. 34. S. Kossuth. Zawody techniczne (d. c.). — A. Krüger. Podkłady nawierzchni dróg żelaznych*. — B. Hummel. O projekcie Warszawskiego Tow. Dróg Podjazdowych stworzenia sieci tramwajów podmiejskich*. — Architektura: Spadzisty dach czy płaski?

Nr. 35. VI Zjazd Techników polskich w Krakowie. — W. Kolendo. Tarcie wewnętrzne w smarach ciekłych*. — S. Kossuth. Zawody techniczne (d. c.). — Wiadomości techniczne i przemysłowe: Wytlaczanie na zimno drobnych przedmiotów stalowych*. — Wiertarka z automat. ruchem powrotnym wrzeczona. — Architektura: T. Sz. Wypadki zaważenia przy robotach żelazno-betonowych. — Z prac Wydziału Arch. Tow. opieki nad zabytkami przeszłości*.

Chemik polski. Warszawa. Nr. 14—16 (razem). K. Olszewski. Skraplanie wodoru przy uchyleniu strat zimna*. — T. Oryng. Adsorpcja i reakcje chemiczne w wodnym roztworze nadmanganianu potasowego. — W. Kopaczewski: Dzisiejszy stan nauki o fermentacji (d. c.). — M. Centneszwer. O radzie i radyo-czynności (dok.). — K. Ihnatowicz. Badanie smoleju galicyjskiego (d. c.). — A. Koss. O tak zwanej „obecności cholestryny“ w ropach jawańskich (polemika).

Nafta. Lwów. Nr. 15. S. Bartoszewicz. Krajowe kapitały a przemysł naftowy. — Z krajów naftowych. — St. Lenartowicz. Oleje wazelinowe.

Nr. 16. Nowa organizacja europ. przemysłu naftowego. — Produkcja ropy w Stanach Zjedn. w r. 1911. — Ciekawa statystyka. — Ruch wiertniczo-naftowy u nas. — Z krajów naftowych.

Ropa. Borysław. Nr. 15. Od Redakcji. — St. Olszewski. Linia naftowa Brzozów-Humniska*. — (w). Dom techników wiertniczych. — Wykazy produkcji i ekspedycji ropy.

Wiedza i Postęp. Kraków. Nr. 17 i 18 (razem). E. Libański. C. Q. D. (O katastrofie Titanica). — J. Stach. Niewolnictwo w społeczeństwie mrówczem (dok.). — J. Lejbowicz. Ręka prawa. — K. Sosnowski. Polskie morze (c. d.). — St. Huber. Obecny stan i przyszłość lotnictwa. — J. Miczyński. Rozwój poglądów na rolę elektryczności w przyrodzie (dok.). — W. Eckardt. Ochrona ptaictwa i jej naukowe podstawy. — Rozmaitości. F. Stürmer. Pierwsza księga Odyssei (dok.). — Pogadanka fotograficzna.

Gazeta cukrownicza. Warszawa. Nr. 47. Na dobie (wywóz cukru). — Z. Przyrembel. Dzieje cukrownictwa na Litwie (c. d.).

Nr. 48. St. Zawadzki. Skraplacze i pompy powietrzne w cukrowniach (dok.). — Z. Przyrembel. Dzieje cukrownictwa na Litwie (d. c.).