CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH

I POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE

Lwów 1928
Nakład Polskiego Tow. Politech.

REDAKTOR:
Inż. WŁODZIMIERZ RONIEWICZ.

REDAKTOR CZĘŚCI URZĘDOWEJ:
Inż. ZDZISŁAW WARCHAŁOWSKI,
NACZELNIK WYDZ. PREZYDJ. MIN. R. P.

KOMITET REDAKCYJNY:
Inż. EMIL BRATRO, Dr. MAKSYMILJAN MATAKIEWICZ, Dr. OTTO NADOLSKI, Dr. ROMAN WITKIEWICZ
PROFESOROWIE POLITECHNIKI LWOWSKIEJ.

ADMINISTRATOR:
Inż. MICHAŁ MAZUR.

Bücherei
Marinehafenbaudirektion
Gotenhafen
Nr. Q-46

Rocznik XLVI 1928
2 340 rys. i 20 tablic

Gdański Urząd Morski
BIBLIOTEKA
Nr. 68/T 1

LWÓW 1928.
NAKŁADEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.
Z PIERWSZEJ ZWIĄZKOWEJ DRUKARNI WE LWOWIE, UL. LINDEGO 4.

III 0572

CENTRALNEGO MUZEUM WOJSKOWEGO W WARSZAWIE

13.340

CENTRALNEGO MUZEUM ... BIBLIOTEKA ... W GOŁĄBIU

SPIS RZECZY

zawartych w roczniku XLVI „Czasopisma Technicznego“ z roku 1928.

(Artykuły z rysunkami oznaczono gwiazdką: *).

A. Część urzędowa.

Stronica

Zmiany personalne:

Mianowania 17, 133, 165, 229
Przeniesienia 17, 49, 133, 230
Przeniesienia na emeryturę 133, 230
Zwolnienia 17, 49, 133, 230
Zmarli 17, 49, 230

Ustawy i rozporządzenia (ogłoszone w „Dzienniku Ustaw“) . . 17, 49, 85, 101, 133, 165, 229, 325

Komunikaty:

Egzaminy na mierniczych przysięgłych . . 17, 230
Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowem 230
Wykaz mierniczych przysięgłych 230

B. Część nieurzędowa.

Architektura i Budownictwo.

Kuryłło Adam: O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce * 1, 18
Zubrzycki-Sas J.: Znaczenie piramid egipskich * . . 118
Zubrzycki-Sas J.: Zabytki miasta Lwowa * . 133, 213, 325
Ostkiewicz-Rudnicki: Płyty trocinowo-cementowe . . 159

Przepisy, dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowem 130
Ruchome rusztowanie murarskie w polskim przemyśle budowlanym 193
St. Barabarz: Sztuka ludowa na Podhalu (J. Sas-Zubrzycki) 195

Bibljografja.

Dzieła i czasopisma nabyte na własność Bibljoteki Politechniki Lwowskiej 16, 32, 47, 62, 131, 163, 179, 196, 211, 228, 244, 322, 340, 388
Książki nadesłane 32, 47, 62, 100, 115, 131, 179, 196, 276, 292, 322, 340, 388
Katalog Bibljoteki Politechniki Lwowskiej. Cz. IV. (M. M.) 292

Drogi i ulice.

Drexler Ignacy: Pomysł przekształcenia ulicy Marszałkowskiej we Lwowie * 40, 54
Matakiewicz Maksymiljan: Pomysł przekształcenia ulicy Marszałkowskiej we Lwowie 59

Stronica

Nowicki Romuald: Smołowanie dróg 240
Ostkiewicz-Rudnicki: Bitvargen 320

Gospodarka drogowa w Polsce w r. 1927 114
Roczne wydatki w Anglji na utrzymanie dróg . . . 114
Ćwikiel J. B.: O ruchu na drogach bitych, grubości nawierzchni i obliczeniach zużycia tłucznia (E. Bratro) 306
Min. Rob. Publ.: Zestawienie obliczeń rezultatów pomiarów ruchu na drogach państwowych w r. 1926 (E. Bratro) 306
Min. Rob. Publ.: Wykresy ruchu i grubości nawierzchni na drogach państwowych w r. 1926 (E. Bratro) . 306
Budowa szosy w Meksyku 321
Znaczenie dróg 322
Problem komunikacyjny w Londynie 322
Oczyszczanie dróg z odpadków żelaznych 387
Stan dróg a automobilizm 387

Drogi żelazne.

Wątorek Karol: Projekt ministerjalny Polskiej nawierzchni kolejowej * 4, 19
Bratro Emil: Komunikacja samochodowa i jej stosunek do kolei 24, 36
Zazula Albin: Izolujące złącza stykowe * 315
Krüger Aleksander: Rozważania nad sprawą spawania szyn kolejowych 316
Mozer W.: Typy naprawni taboru kolejowego i zagadnienia transportu w nich * 363, 378

Kolej podziemna w Londynie 15
Najdłuższy tunel kolejowy w Ameryce 15
Niejednolita gęstość materjału szyn przyczyną wypadków kolejowych 15
Nowa dresyna motorowa 15
Budowa torów kolejowych na lodzie 15
Układanie torów pomocniczemi urządzeniami mechanicznemi 30
Koleje angielskie 30
Umniejszenie zużycia szyny i krysy koła 30
Mechaniczne utrzymanie nawierzchni 60
Nowy kształt łubka złączonego 60
Cauer W.: Dworce osobowe (M. Thullie) 62
Szczerbowski Władysław: Podręcznik do przepisów stawidłowych (Krüger A.) 100
Statystyka polskich kolei państwowych za r. 1926 . . 114
Kolej Kalety-Podzamcze 114

*

Stronica

Nowa linja kolejowa od Kutna do Płocka 114
Kolej podziemna w Madrycie 114
Nagłe przesuwanie się podkładów 114
Nadzwyczajnie długi bieg parowozu towarowego w Stanach Zjedn. P. A. 115
Wagony turystyczne 115
Najszybszy pociąg na świecie 115
Wystawa komunikacyjna we Lwowie 115
Organizacja kolei rumuńskich 115
O stuleciu rozwoju lokomotywy 131
Podparcie szyn na mostach niemieckich * . . . 161
Kolej lilipucia z wagonem przegubowym 162
Podkłady żelazno-betonowe 162
Podkład żelazno-betonowy z przegubem 163
Podbijanie podkładów żelaznych w Niemczech . . . 163
Nowy kierunek w budowie parowozowni na kolejach belgijskich i francuskich 194
Impregnacja drzewa. 194
Bilans przedsiębiorstwa: Polskie Koleje Państwowe . . 227
Droga żelazna murmańska 227
Użycie starych szyn kolejowych 227
Urządzenia do dociskania łubków na stykach szyn patentu inż. Kłosowskiego 227
Poprzeczne nadpęknięcia powierzchniowe szyn kolejowych 228
Koszta podróżowania koleją 260
Projektowana kolej podziemna w Warszawie 260
Podkłady żelazno-betonowe w Chinach 275
Nowe zastosowanie żelazobetonu w nawierzchni kolejowej 275
Nowe przepisy o rozszerzeniu toru w Niemczech . . 292
Nowe podkłady żelazno-betonowe na kolei Pensylwańskiej 292
Zużycie szyn * 306
Sieć dróg żelaznych Afryki 321
Jakich podkładów używać na polskich kolejach?. . . 321

Fundamenty.

Amerykańskie formuły na obciążenie dopuszczalne pali drewnianych 15

Geodezja wyższa.

Grabowski Lucjan: O odwzorowaniach płaskich wiernokątnych elipsoidy obrotowej, w których pewien wybrany południk odwzorowuje się jako linja prosta (oś *x*-ów) 68, 85
Grabowski Lucjan: O odwzorowaniu elipsoidy quasi-stereograficznem Gaussa-Krügera 341

Geologja.

Teisseyre Wawrzyniec: O stosunku geologji ekonomicznej do nauk technicznych i o niektórych potrzebach jej zastosowania w Polsce 71, 89

Kongresy i Zjazdy.

Hauswald Edwin: Prace Międzynarodowego Zjazdu Organizacji i Administracji w Rzymie 93
Hauswald Edwin: Produkcja kolejna lub ciągła . . . 101
Hauswald Edwin: Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928 * 185
Rundo A.: Sprawozdanie z przebiegu 2-go Wszechzwiązkowego Zjazdu hydrologów (Z. S. R. R.) w Leningradzie w kwietniu 1928 r. * 203
Pawłowski Aleksander: Kongres genewski Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej . . 350

II Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie . . . 32
I Polski Zjazd Hydrotechniczny 211
W sprawie II Zjazdu Nauk. Organizacji 79
II Polski Zjazd Naukowej Organizacji 115
Udział Lwowa w Polskim Zjeździe Naukowej Organizacji 131
X Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich . . 211

Stronica

II Międzynarodowy Kongres budowy mostów i budownictwa lądowego we Wiedniu r. 1928 211
Zjazd wychowanków Instytutu Technologicznego w Petersburgu 212
IV Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy w Genewie 244
VIII Zjazd Inżynierów kolejowych 276
Okręgowy Zjazd Naftowy w Jaśle i Krośnie. . . . 292
Zjazd w sprawie meljoracji Polesia 308
II Zjazd Inżynierów i Techników z Kresów Wschodnich 322
I Polski Zjazd Hydrotechniczny w Warszawie w d. 3—5 stycznia 1929 r. 355
Zjazdy techniczne w czasie P. W. K. w Poznaniu . . 355
IV Międzynarodowy Kongres Nauk. Org. w Paryżu 1929 r. 371
II Ogólno-państwowy Zjazd Meljoracyjny 388

Konkursy.

Posady w Dyr. Rob. Publ. we Wilnie 48, 64
Posady w Dyr. Kolei Państw. w Krakowie 84
Konkursy na wynalazki 180
Posady w Państw. Szkole Przemysłowej w Krakowie 180, 196
Wykonanie prac pomiarowych dla Okr. Urz. Ziemskiego 260
Konkurs na skonstruowanie siewnika 371

Maszyny parowe.

Oczyszczanie wody zasilającej kotły parowe * . . . 177

Materjały budowlane.

Rychlewski Włodzimierz: Badania laboratoryjne materjałów budowlanych * 155, 174
Wyniki prób cementów 31
Burchartz-Jordan-Schluckebier-Rappold: Materjał budowlany i jego obrobienie (Thullie M.) 32
Wrażej Władysław: Odporność żeliwa na kwasy i ługi 59

Cement wyborowy prędko wytrzymały 75
Bauxit-cement 100

Meljoracje rolne.

Rożański Adam: Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia 106, 123
Meljoracja Polesia 308

Metalografja.

Wrażej Władysław: Metalografja i uszlachetnienie żeliwa * 104
Wrażej Władysław: Naprężenie wewnętrzne objętościowe jako powody zmian własności fizycznych żelaza w temperaturach między 20° a 300° * 252, 266, 282
Wrażej Władysław: Trwałe magnesy * 384

Zgrzewanie elektryczne * 160

Miernictwo.

Piątkiewicz Bronisław: Prace fotogeodezyjne Ministerstwa Robót Publicznych * 313

Mosty.

Kuryłło Adam: O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce * 1, 18
Chróścielewski A.: Podniesienie wykonawcze przęseł mostowych * 117, 149, 165, 181
Chmielowiec Alfons: Najkorzystniejszy kształt osi wieszara w mostach łańcuchowych * 197

Stronica

Francos Józef: Zastosowanie własnego systemu przy budowie mostów kratowych na Wiśle w Krakowie i na Wielopólce w Ropczycach * 293
Ostkiewicz-Rudnicki: Odbudowa mostu drewnianego, drogowego II kl. na rzece Zelwiance na drodze wojew. Wołkowysk-Mosty * 318
Chmielowiec Alfons: Obliczenie dyliny i poprzecznic drewnianych mostów drogowych * 346

Normalja szwedzkie dla mostów drogowych 60
Niektóre zagadnienia przy budowie mostów sklepionych 61
Otis Ellis Hovey: Mosty ruchome (M. Thullie) . . . 62
Most na la Cauche w Étaples 76
Most na Cellinie w Ravedis 76
Automobile trzyosiowe 76
Rekonstrukcja mostu Waterloo w Londynie 76
Rozporządzenie belgijskie dla mostów drogowych . . 76
Budowle inżynierskie szwajcarskie w teorji i w praktyce 76
Doświadczenia z nitami długiemi 99
Badanie ciągłych łuków betonowych 113
Most na Dunaju we Florisdorfie * 161
Normy niemieckie dla obliczania mostów żelaznych drogowych * 161, 193
Boczna sztywność pasów ciśnionych mostów otwartych . 161
Kersten: Mosty żelbetowe (Thullie M.) 163
Nowy most na Renie w Düsseldorfie 193
Doświadczenia nad oddziaływaniem mostów łukowych ukośnych 193
Wzmocnienie mostu spawaniem przykładek bez nitowania 193
Mosty łukowe z betonu uzwojonego układu Ljungberga 193
Most wiszący o rozpiętości 1067 *m* na Hudsonie. . . 211
Most łukowy żelbetowy St. Paul Minneapolu na Missisippi 211
Most żelbetowy łukowy na Piave w Bellum 211
Most kolejowy przez Wisłę pod Sandomierzem . . . 226
Odbudowa 65-metrowego sklepienia ciosowego mostu nad Prutem w Jaremczu 226
Odbudowa 85-metrowego mostu sklepionego przez Izonco koło Salcano 226
Budowa sklepień betonowych w pierścieniach . . . 227
O rozwoju budowy mostów wiszących 227
Most zwodzony układu Scherzera 227
Wykonanie mostów żelbetowych z ruchomem rusztowaniem górnem 244
Most wiszący w Montjean na Loarze 244
Przyczynek do teorji stężonych mostów wiszących . . 244
Rekonstrukcja wiaduktu Le Day na Orbe 306
Most na rz. Kennebec 306
Nowe mosty kolei niemieckich 321
Otwarcie odbudowanego mostu kolejowego przez rzekę Styr pod Czartoryskiem 321
Referaty na drugim Zjeździe międzynarodowym dla budowy mostów i budownictwa we Wiedniu (M. Thullie) 354
Most wiszący na Ohio w Portsmouth 369
O nitowaniu mostów 369
Most łańcuchowy we Florianopolis 387
Most na Mozeli między Cochem i Cond 387

Naukowa Organizacja.

Hauswald Edwin: Prace Międzynarodowego Zjazdu Organizacji i Administracji w Rzymie 93
Hauswald Edwin: Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928 * 185
Hauswald Edwin: Wnioski Koła Naukowej Organizacji we Lwowie 189
Skoraszewski Włodzimierz: Rezultaty zastosowania racjonalnej organizacji w budownictwie kanalizacyjnem 190
Hauswald Edwin: Nowe sposoby reorganizacji zakładów przemysłowych * 230

Nekrologja.

† Szaynok Władysław 47
† Rogoziński Kazimierz * 115
† Maciejowski Andrzej * 178
† Baecker Tadeusz * 307
† Łoś Jan 354

Obrabiarki.

Nowoczesne obrabiarki skrawające 210

Pomiary wodne.

Born Artur: Pomiary wielkości wleczenia materjału na dolnej Wiśle * 21, 33, 49
Szachtmajer: Jesienny pochód lodów z r. 1927 * . . 92

Dawne formuły empiryczne dla łożysk sztucznych . . 112
Doświadczenia amerykańskie dotyczące przepływu przez koronę grobli murowanej 113

Przemysł.

Hauswald Edwin: Przemysł. (P. D.) 31

Różne.

Pareński Aleksander: Zarys monografji rzeki Prypeci * 234, 245, 261, 217

Komisja dla spraw piorunochronów 131
25-lecie pracy zawodowej dyrektora gazowni miejskiej we Lwowie inż. Kazimierza Żardeckiego . . . 179
Zebranie towarzyskie ku czci inż. St. Kozłowskiego. . 336

Samochody.

Bratro Emil: Komunikacja samochodowa i jej stosunek do kolei 24, 36

Problem komunikacyjny w Londynie 322
Spopularyzowanie transportu motorowego 323
Jak szybko kierowca może zatrzymać samochód . . . 323
Ilość samochodów w świecie 323
Zwolnienie samochodów turystycznych od cła w St. Zj. A. P. 323
Przeciętny wiek życia samochodu 355
Budowa samochodów w Polsce. 388

Statyka budowli.

Thullie M. - Chmielowiec A.: Naprężenia drugorzędne w belkach kratowych i sposób przybliżony ich wyznaczania * 10
Olszak Wacław: Wytrzymałość na zginanie belek żelbetowych o przekroju prostokątnym jedno- i obustronnie zbrojonych * 28
Thullie M. - Chmielowiec A.: Linje wpływowe naprężeń drugorzędnych * 65
Stronczak - Miłaszewski Adam: Belka ciągła na podporach sprężyście uginalnych i obracalnych * . . . 257, 272
Chmielowiec Alfons: Sklepienie o kształcie rzutu łańcuszkowej * 289
Chmielowiec Alfons: Łuk jako odwrócony wieszar . 301, 309
Chmielowiec Alfons: Największe momenty i siły poprzeczne drewnianych mostów drogowych * 357
Chmielowiec Alfons: Obliczenie drewnianych dźwigarów złożonych * 373

Szelągowski Franciszek: W sprawie stateczności prętów o zmiennym momencie bezwładności (Thullie M) . 62
Momenty w dźwigarach utwierdzonych i ciągłych . . 100
Nowy wzór na wyboczenie 100
Systematyka wzorów na wyboczenie mimoosiowe . . 100

Stronica

Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowem 130
Kopuły o równych naprężeniach normalnych . . . 262
Stefan Bryła: Podręcznik inżynierski w zakresie inżynierji lądowej wodnej (A. Pareński) 194
Zeskłady statycznie niewyznaczalne żelazne 259
C. Mörsch: Dźwigar ciągły (M. Thullie) 260
Tablice do obliczenia łuków Dr. Bélco'go 306
J. Parcel-G. Maney: Wykład elementarny sił statycznie niewyznaczalnych (Dr. M. Thullie) 306
Thullie M.-Chmielowiec A.: Naprężenia drugorzędne w belkach kratowych (Pareński Al.) 369

Szkolnictwo.

Zakończenie kursu inżynierji sanitarnnj w Państwowej Szkole Higjeny 32
Księga Pamiątkowa wychowanków b. gimnazjum i szkoły realnej w Warszawie 47
O praktyki wakacyjne dla wychowanków szkół zawodowych 164
Wyższe Studjum Handlowe w Krakowie 196
Dokształcenie sanitarne inżynierów 322

Technologja chemiczna.

Elektroliza wody pod wysokiem ciśnieniem 192

Towarzystwa.

Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie:
Ogłoszenie o Walnem Zgromadzeniu . . . 48, 84
Odczyty: Chmielowiec Alfons: Jak liczyć płytę żelbetową w mostach. Przepisy. Teorja. Praktyka. 196

Oddział P. T. P. w Przemyślu 84
„ „ „ „ „ Samborze 84
„ „ „ „ „ Stanisławowie 84
„ „ „ „ „ Tarnowie 84
Posiedzenia Wydziału Głównego: 16, 48, 64, 116, 132, 148, 164, 180, 212, 276, 308, 356
Protokół Walnego Zgromadzenia z dnia 28. marca 1828 r. 324
50 Sprawozdanie Wydziału Głównego za 1927 r. . 79
Sprawy redakcyjne 16
Sprostowania: 48, 116, 132, 164, 260, 276, 308, 340, 372
Listy do redakcji 164
Walne Zebranie Sekcji Mechaników. 64
Związek Polskich Czasopism Techn. i Zawodowych i Sekcja Polska Federacji M. O. Z. 211

Tunele.

Najdłuższy tunel kolejowy w Ameryce 15
Tunel Moffat 30
Andreac C.: Budowa długich, nisko położonych tuneli górskich (Dr. M. Thullie) 32

Wodociągi i kanalizacja miast.

Mazur Michał: Projekt zbiornika betonowego dla stacji przepompowania w Karaczynowie wodociągu miasta Lwowa * 7
Eberman Ludwik-Czyżowski Roman: Stacja przepompowania w Karaczynowie wodociągu miasta Lwowa 45
Eberman L.-Czyżowski R.-Rodakowski Z.: Jeszcze stacja przepompowania w Karaczynowie wodociągu miasta Lwowa 77

Stronica

Rożański Adam: Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia 106, 123

Wytrzymałość materjałów.

Nechay Jerzy: Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej na usługach przemysłu budowlanego 110
Humnicki A.: Mechaniczne próby materjałów na wystawie Berlińskiej 24. X. — 5. XI. 1927 r. * . . . 127
Rychlewski Włodzimierz: Badania laboratoryjne materjałów budowlanych * 155, 174
Ostkiewicz-Rudnicki: Płyty trocinowo-cementowe. . . 159
Nechay J.: Powiększenie wytrzymałości betonu przez odpowiednie uziarnienie kruszywa 192

Wyniki prób cementów 31
Cement wyborowy prędko wytrzymały 75
Nowy rodzaj belki kontrolnej 75
Przepisy betonowe norwegskie 75
Skład betonu a wytrzymałość na ciśnienie 75
Przyrządy dla wyznaczenia naprężeń w zeskładach żelaznych 76
Wysokość naprężeń dopuszczalnych 113
Cement wyborowy 161
O zmęczeniu metali wskutek zmiennych naprężeń . . 162
Doświadczenia ze słupami drewnianemi na wyboczenie . 353
O granicy ciastowatości 353

Zakłady o sile wodnej.

Zakład o sile wodnej Ryburg-Schwörstadt 162

Żegluga śródziemna.

Rożański Adam: Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia 106, 123

Zestawienie danych statystycznych co do przewozu towarów i ruchu żeglugowego na drodze wodnej Wisła-Odra i Noteci Górnej w r. 1927 130

Żelazo-beton.

Kuryłło Adam: O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce * 1, 18
Olszak Wacław: Wytrzymałość na zginanie belek żelbetowych o przekroju prostokątnym jedno i obustronnie zbrojonych * 28
Czyż Eugenjusz: Jeszcze o obliczaniu uzbrojenia pierścieniowego w zbiornikach żelbetowych * 191

Uzbrojenie belek żelbetowych na ścinanie 61
Wytrzymałość budynków żelbetowych podczas orkanu . 61
Jeszcze o obliczaniu belek żelbetowych na ścinanie . . 61
Nowe rozporządzenie austrjackie dla żelbetu 61
Przepisy betonowe norwegskie 75
Wytrzymałości kostkowe betonu dla żelbetu 75
O słupach uzwojonych 113
Nowy ustrój słupów żelbetowych 162
Projektowanie i ustrój rusztowania i deskowania dla zeskładów żelbetowych 162
Jak liczyć płytę żelbetową w mostach 196
Normalizacja słupów żelbetowych uzwojonych . . . 227
Nowe zastosowanie żelazobetonu w nawierzchni kolejowej 275
G. Magnel: Praktyka obliczenia żelbetu (M. Thullie) . 387

1928 N[illegible] z dn. 25. VI. CZASOPISMO TECHNICZNE — Organ Ministerstwa Robót Publicznych i Polskiego Towarzystwa Politechnicznego. Rocznik XLVI.

[illegible]. A. Chróścielewski: Podniesienie wykonawcze przęseł mostowych (dokończenie). — Prof. E. Hauswald: Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928. — Prof. E. Hauswald: Wnioski Koła Naukowej Organizacji we Lwowie. — Inż. Wł. Skoraszewski: Rezultaty zastosowania racjonalnej organizacji w budownictwie kanalizacyjnem. — Wiadomości techniczne. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibljografja. — Różne sprawy. Sprawy Towarzystwa.

Inż. A. Chróścielewski.

Podniesienie wykonawcze przęseł mostowych.

(Dokończenie).

§ 4. Podniesienie wykonawcze.

Ażeby osie środków ciężkości prętów kratownicy, lub oś blachownicy przy największem obciążeniu, znajdowały się w takiem położeniu, w jakiem je się przyjmuje w obliczeniu statycznem przy określaniu napięć, stosuje się przy wykonaniu dźwigarów tak zwane podniesienie wykonawcze.

Podniesienie wykonawcze polega na tem, że środkowy węzeł kratownicy, lub środkowy przekrój blachownicy podnosimy do góry, w stosunku do położenia pokazanego na rysunku, o wielkość największego ugięcia. Pozostałe węzły podnosimy pg. rzędnych paraboli określonych z równania:

$$f_n = \frac{4f}{l^2} . x . (l - x), \quad \text{gdzie:} \quad . \quad . \quad . \quad 9)$$

f — największe ugięcie w *mm*,
l — rozpiętość przęsła w *m*,
x — odległość węzła od lewej podpory wyrażona w *m*.

Ogólny wzór na podniesienie wykonawcze w środku rozpiętości jest:

$$f = f_1 + f_2 + f_3,$$

czyli, że powinno się ono równać sumie ugięć, to jest ugięciu stałemu, elastycznemu i pozostającemu.

Podniesienie wykonawcze dla mostów drogowych określają przepisy Min. Rob. Publ. z roku 1926 (patrz str. 117), pg. których:

$$f = f_1 + f_2 + \frac{l}{4000}.$$

Podniesienie wykonawcze dla mostów kolejowych stosuje się obecnie wedle przepisów byłego państwa zaborczego, na terenach którego dany most się buduje.

I tak na obszarach dawnego zaboru rosyjskiego blachownicom o rozpiętości większej niż 10 *m* dajemy w środku rozpiętości podniesienie $f = 0{,}001\, l$, a kratownicom podniesienie $f = 0{,}0015\, l$.

Przepisy co do wielkości f_2 i f_3 znajdują się w tablicy Nr. 1 na str. 117.

Podniesienie węzła środkowego dla dźwigarów mostów w województwach leżących na terenach dawnego zaboru niemieckiego przyjmujemy na zasadzie przepisów niemieckich równe ugięciu stałemu, połowie ugięcia elastycznego, oraz ugięciu pozostającemu $= \frac{l}{4000}$. Przęsło zbudowane pg. tych warunków ma możność elastycznego przeginania się pod wpływem obciążenia ruchomego o $\frac{f_1}{2}$ poniżej poziomu. Podług warunków rosyjskich oś pasa dolnego mogła była najwyżej osiągnąć poziom.

Wzór na podniesienie środka rozpiętości przęsła ma postać:

$$f = f_1 + \frac{f_2}{2} + \frac{l}{4000}.$$

Podniesienie węzła środkowego dla dźwigarów mostów w województwach leżących na obszarach dawniejszego zaboru austrjackiego przyjmujemy:

$$f = f_1 + \frac{f_2}{2} + 0{,}20\, f_2 .$$

Obecnie zajmiemy się przedstawieniem kilku przykładów podniesienia wykonawczego, wziętych z praktyki.

Przykład 10. Podniesienie wykonawcze mostu na Serecie na szlaku Lwów - Podwołoczyska (patrz przykład 2), jako mostu leżącego w b. zaborze austrjackim równa się zgodnie z powyższem:

$$f = f_1 + \frac{f_2}{2} + 0{,}2\, f_2 .$$

Podstawiając cyfry znalezione uprzednio, otrzymamy:

$$f = 2{,}46 + \frac{10{,}69}{2} + 0{,}2 . (2{,}46 + 10{,}69) = 10{,}44\ mm.$$

Zastosowano $f = 12$ *mm*.

Ponieważ przęsło przedstawia blachownicę (rys. 32) z jazdą dolną, podzieloną na dziesięć pól, to pasy dolny i górny otrzymały kształt linij łamanych z podniesieniem punktów zaczepienia poprzecznic pg. rzędnych paraboli, mianowicie:

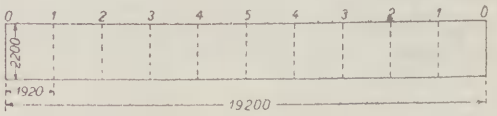
$$f_1' = \frac{4.12}{19{,}2^2} . 1{,}92 . 17{,}28 = 4{,}3\ mm$$

$$f_2' = \frac{4.12}{19{,}2^2} . 3{,}84 . 15.36 = 7{,}7\ \text{„}$$

$$f_3' = \frac{4.12}{19{,}2^2} . 5{,}76 . 13{,}44 = 10{,}1\ \text{„}$$

$$f_4' = \frac{4.12}{19{,}2^2} . 7{,}68 . 11{,}52 = 11{,}5\ \text{„}$$

$$f_5' = \qquad\qquad = 12{,}0\ \text{„}$$



Rys. 32.

Przykład 11. Podniesienie wykonawcze przęsła kratowego mostu kolejowego na Chodorówce na szlaku Lwów - Podwołoczyska, budowanego również na ziemiach byłego zaboru austrjackiego będzie, zgodnie z danemi określonemi w przykładzie 4:

$$f = 3{,}28 + \frac{13{,}34}{2} + 0{,}2\ (13{,}34 + 3{,}28) = 13{,}27\ mm.$$

Zastosowano $f = 15$ *mm*.

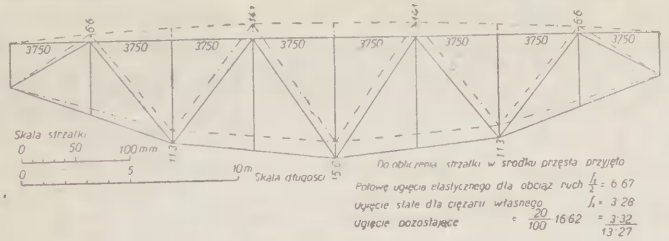
$$f_1' = \frac{4.15}{30^2} . 3{,}75 . 26{,}25 = 6{,}6\ mm$$

$$f_2' = \frac{4.15}{30^2} . 7{,}50 . 22{,}50 = 11{,}3\ \text{„}$$

$$f_3' = \frac{4.15}{30^2} . 11{,}25 . 18{,}75 = 14{,}1\ \text{„}$$

$$f_4' = \qquad\qquad = 15{,}0\ \text{„}$$

Schemat linji środków ciężkości pokazano na rys. 33.



Rys. 33.
Strzałka ustrojowa paraboliczna.

Przykład 12. Na rys. 34 pokazano schemat linji środków ciężkości mostu na Dniestrze pod Jezupolem na szlaku Lwów-Stanisławów, dla którego ugięcia były określone w przykładzie 5.

Przykład 13. Na rys. 35 przedstawiono schemat przęseł mostu na Niemnie na szlaku Suwałki-Olita-Orany, wykonanego jeszcze w roku 1899. Obliczenie ugięcia podano w przykładzie 6. Obliczenia te mają tylko charakter sprawdzenia, gdyż most został wykonany pg. warunków rosyjskich, t. j. w węźle środkowym części międzyoporowej dano podniesienie $0{,}0015 . 73{,}152 \approx 110\ mm$ rozbijając je na węzły tej części pg. równania paraboli. Dla obu wsporników i przęsła środkowego określono podniesienie wspólne $= 0{,}00175 . 92862 \approx 161\ mm$ i podniesienie węzła końcowego wspornika określono na zasadzie prawa linji prostej $= 48\ mm$. Wobec powyższego podniesienia węzła środkowego przęsła o rozpiętości $l = 65{,}43\ m$ było: $161 - 48 = 113\ mm$. Podniesienie węzłów pozostałych określono pg. równania paraboli.

Przykład 14. Na rys. 36 przedstawiono schemat przęseł mostu Ks. J. Poniatowskiego w Warszawie. Most ma podniesienie ogólne ku środkowi dla spadku wody, oraz dla zwiększenia prześwitu pod przęsłem środkowem, a oprócz tego każde poszczególne przęsło ma swoje podniesienie lokalne równe $0{,}0015\ l$ spowodowane warunkami wyżej wymienionemi.

ciężarem ruchomem zachowało właściwe podniesienie wykonawcze musimy obliczyć te wydłużenia i odpowiednie węzły ścięgna, a więc i jezdnię, podnieść o sumę równą podniesieniu węzła łuku, oraz wydłużeniu wieszadła.

W tablicy 14 podano rezultaty obliczeń, wykonane pg. powyższych założeń, a na rys. 37 pokazano odpowiedni schemat podniesienia. Cyfry przykładu 7 mają wobec tego tylko znaczenie porównawcze.

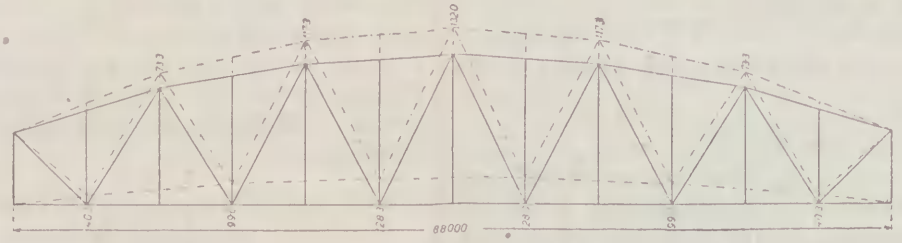
Tablica 14.

Nr. węzłów	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Podniesienie węzłów pasu górnego i dolnego łuku . . .	0	32,3	60,4	84,1	103,5	118,6	129,4	135,8	138,0
Wydłużenie się wieszadeł . . .	0	0,8	1,6	2,2	2,7	3,1	3,4	3,6	3,7
Podniesienie węzłów ścięgna .	0	33,1	62,0	86,3	106,2	121,7	132,8	139,4	141,7

§ 5. Przesunięcie poziome ruchomego końca przęsła.

Przesunięcie wskutek obciążenia pionowego.

Przesunięcie poziome ruchomego końca przęsła powstaje wskutek obciążenia pionowego i wiatru, oraz podwyższenia się lub obniżenia temperatury. Zajmiemy się określeniem wielkości tego przesunięcia.

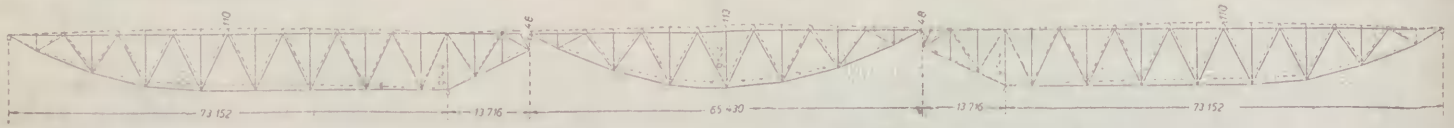


Rys. 34.

Wielkość przesunięcia wskutek obciążenia pionowego wzgl. wiatru określimy na zasadzie prawa wzajemności przesunięć metodą Mohr'a.

Wiemy, że praca siły zewnętrznej stanu drugiego (rys. 38) na przesunięciu stanu pierwszego, równa się pracy sił wewnętrznych stanu drugiego (napięć w prętach) na odkształceniach stanu pierwszego, co wyrazi się następującym wzorem:

$$1 . \Delta L = \Sigma S_1 \Delta l, \quad \text{czyli:}$$



Rys. 35.

Przykład 15. Podniesienie wykonawcze dla przęsła mostu średnicowego (rys. 24 i 25) w Warszawie, pg. jednego z projektów konkursowych miało być w środku przęsła równe:

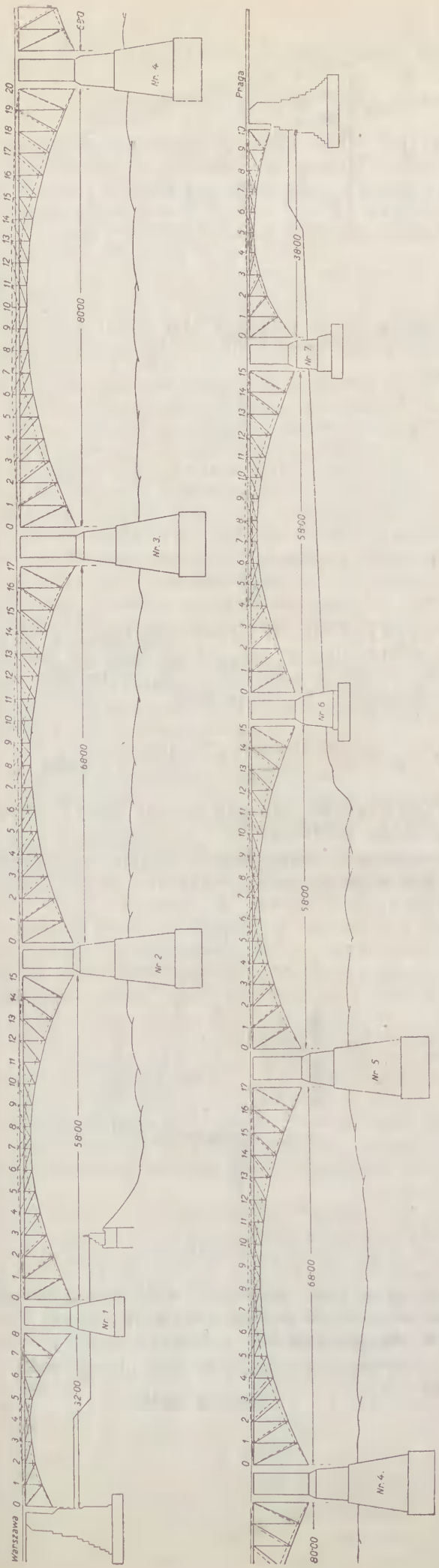
$$0{,}0015 . l = 0{,}0015 . 92000 = 138\ mm > 87{,}93 + \frac{92000}{5000} =$$

$$= 106{,}33\ mm.$$

W poszczególnych węzłach łuku podniesienie to obliczono pg. równania 9. Ponieważ wieszadła pod działaniem obciążenia, wywołującego największy moment zgięcia (rys. 24) wydłużą się, więc, ażeby ścięgno po obciążeniu

$$\Delta L = \Sigma S_1 \frac{S_0 l}{F E}, \quad \text{gdzie} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 10)$$

ΔL — zmiana długości dźwigara,
Δl — „ „ pręta,
S_1 — napięcie w pręcie wskutek działania siły poziomej $= 1$,
S_0 — napięcie w pręcie wskutek działania sił pionowych w kg,
F — powierzchnia przekroju pręta brutto w cm^2,
E — spółczynnik sprężystości w kg/cm^2.



Rys. 36.

Przykład 16. Obliczymy wielkość przesunięcia pod wpływem obciążenia ruchomego mostu na Chodorówce, którego ugięcie obliczono już w przykładzie 4.

Napięcia dla siły poziomej równej jednostce obliczono zapomocą wykresu Cremona'y (patrz rys. 40), a odkształcenia prętów pod działaniem sił stanu I-go wzięto z tablicy 5. Dane te pomieszczono w tablicy 15, gdzie wyliczono przesunięcie wskutek działania sił pionowych równe $+0{,}82\ mm$. Tę samą wielkość określono graficznie w przykładzie 8. jako $+1\ mm$, co ze względu na sposób, jest rezultatem prawie identycznym.

Tablica 15.

	Pręt	Wydłużenie $\Delta l = \frac{S_0 l}{F.E}$ mm	Napięcie dla siły $=1$ T	Iloczyn $\Delta l . S_1$	$\Delta L = \Sigma \Delta l . S_1$ mm
Pas górny	O_2	$-0{,}50$	$+0{,}58$	$-0{,}29$	
	O_3	$-0{,}50$	$+0{,}58$	$-0{,}29$	
	O_4	$-0{,}57$	$+0{,}64$	$-0{,}36$	$-0{,}94 . 2$
Pas dolny	$U_1 - U_2$	$+2{,}16$	$+0{,}63$	$+1{,}36$	
	$U_3 - U_4$	$+2{,}14$	$+0{,}39$	$+0{,}83$	$+2{,}19 . 2$
Skosy	D_1	$-1{,}04$	$+0{,}46$	$-0{,}48$	
	D_2	$+1{,}18$	$-0{,}27$	$-0{,}32$	
	D_3	$-0{,}76$	$+0{,}05$	$-0{,}04$	
	D_4	$-0{,}09$	$-0{,}05$	$+0{,}00$	$-0{,}84 . 2$
					$\Delta L_k = +0{,}82$

Przykład 17. Jeżeli pas dolny, w końcu którego zaczepia się w stanie II-gim siłę poziomą równą jedności jest poziomy to napięcia w prętach wskutek działania tej siły równają się zeru, a napięcia w pasie dolnym równają się jednostce.

Jako przykład weźmiemy przęsło mostu na Dniestrze pod Jezupolem, którego ugięcie obliczono w przykładzie 5. Ponieważ napięcia dla sił stanu drugiego w pasie dolnym równają się jednostce, a odkształcenia pasu dolnego pod działaniem obciążeń stanu I-go obliczono już i pomieszczono w tablicy 7, to, aby otrzymać wydłużenie dźwigarów pod wpływem obciążenia ruchomego, należy dodać do siebie wydłużenia poszczególnych części pasu dolnego, co daje:

$$\Delta L = (1{,}88 + 3{,}06 + 2{,}13) . 2 = 14{,}14\ mm.$$

W przykładzie 9 wyznaczono to wydłużenie drogą graficzną i otrzymano:

$$\Delta L = 2 . 7{,}2 = 14{,}4\ mm,$$

czyli rezultat prawie identyczny.

Przesunięcie wskutek zmiany temperatury.

Przesunięcie wskutek zmiany temperatury określimy pg. wzoru:

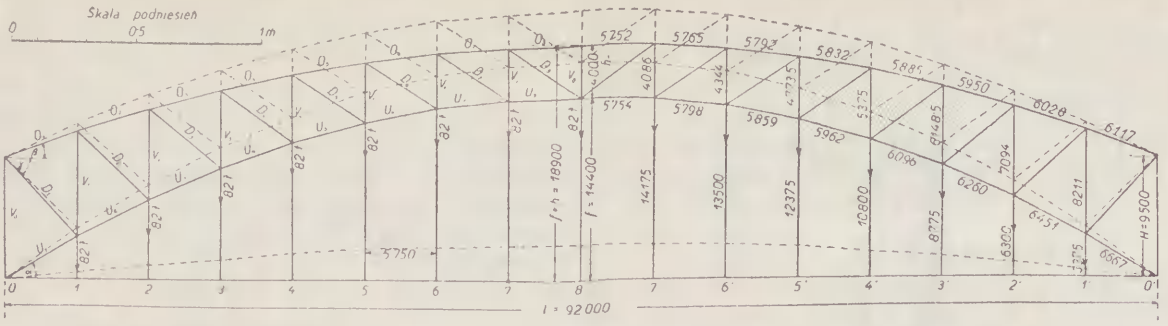
$$\Delta L = \alpha . L . t, \quad \text{gdzie:}$$

α — spółczynnik termiczny wydłużenia dla żelaza zlewnego, (pg. przepisów M. Kom. — $\alpha = 0{,}0000125$; pg. przepisów M. R. P. $\alpha = 0{,}000012$),

L — rozpiętość przęsła w m,

t — różnica pomiędzy najwyższą i najniższą temperaturą danej miejscowości. (Pg. przepisów M. Kom. zmiana temperatury ma miejsce u nas od -25^0 C do $+45^0$ C; pg. M. R. P. od -35^0 C do $+45^0$ C.

*

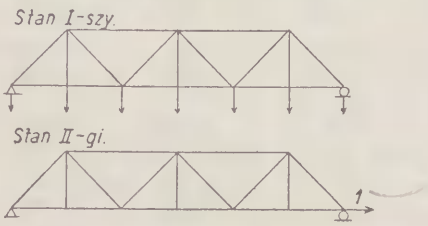


Rys. 37.

Średnia więc temperatura w pierwszym wypadku wynosi $+10^0$ C, w drugim $+5^0$ C).

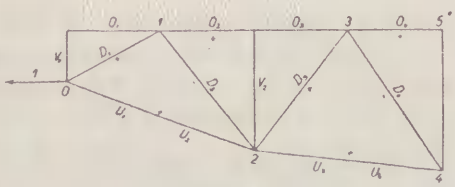
Największe przesunięcie końca przęsła i wałków.

Ponieważ maglownicę z wałkami ustawia się po opuszczeniu przęsła na łożyska w takiem położeniu, zależnie od temperatury opuszczania, aby przy tempera-



Rys. 38.

turze średniej oś maglownicy znajdowała się dokładnie pod osią przegubu, to największe przesunięcie ruchomego końca przęsła będzie się równało przesunięciu wskutek obciążenia ruchomego wzgl. wiatru — i od podwyższenia się temperatury, od średniej do najwyższej.



Rys. 39.

Przykład 18. W przykładzie uprzednim określono przesunięcie końca przęsła mostu na Dniestrze pod Jezupolem przy obciążeniu ruchomem. Największe przesunięcie końca przęsła od położenia środkowego maglownicy będzie:

$$\Delta L = 14{,}14 + 0{,}0000125 \cdot 88 \cdot 30 = 52{,}64 \; mm.$$

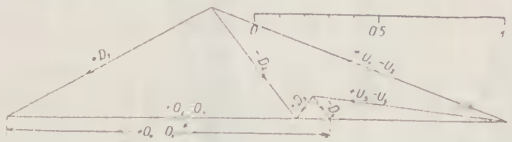
Ponieważ przesunięcie się wałków stanowi połowę przesunięcia toczącego się po nich końca przęsła, to największe przesunięcie się wałków od osiowego ich położenie będzie:

$$\frac{52{,}64}{2} = 26{,}32 \; mm.$$

Ustawienie wałków.

Wałki cylindryczne ustawia się tak, aby oś maglownicy od osi przegubu leżała w tej odległości, którą wałek w jedną albo drugą stronę przeszedł od temperatury średniej danej miejscowości do temperatury opuszczania przęsła na wałki.

Wałki cylindryczne ścięte oprócz przesunięcia, spowodowanego zmianą temperatury, muszą być tak ustawione, ażeby ich oś podłużna była pionową przy połowie przesunięcia się przęsła dla obciążenia pionowego ruchomego.



Rys. 40.

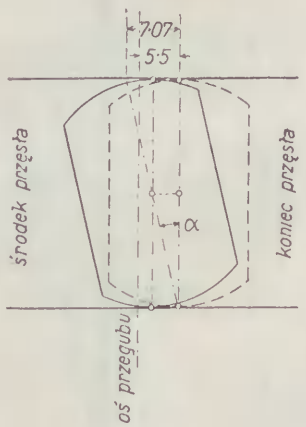
Wykres napięć w prętach dla siły poziomej = 1, zaczepionej w punkcie O.

Przykład 19. W jakiej odległości od osi pionowej przegubu należy ustawić pionową oś maglownicy mostu na Dniestrze pod Jezupolem, zakładając, że wałki są cylindryczne, a temperatura opuszczania wynosi $+20^0$ C?

$$a = \frac{0{,}0000125 \cdot 88 \cdot (20^0 - 10^0)}{2} = 5{,}5 \; mm.$$

Przykład 20. Jak powinno się ustawić wałki ścięte w przykładzie poprzednim?

Przesunięcie wałka wskutek zmian temperatury powinno być to samo, co w przykładzie poprzednim.



Rys. 41.

Ponieważ przy ustawianiu wałków działa tylko obciążenie stałe, to oś podłużna wałków ściętych musi stanowić z osią pionową kąt, którego:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\text{Połowa przesunięcia przy obciąż. ruch.}}{\text{Średnica wałka}} =$$

$$= \frac{14{,}14}{2 \cdot 130} = 0{,}05438,$$

co przedstawiono na rys. 41.

Prof. Edwin Hauswald.

Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928.

Przygotowanie. — Organizacja. — Referaty i obrady. — Przebieg Zjazdu. — Pamiętnik.

Pierwsza myśl urządzenia w roku 1928 II Polskiego Zjazdu Naukowej Organizacji (skrót NO) i zaproszenia nań wybitnych osobistości z zagranicy powstała w czasie obrad Międzynarodowego Zjazdu NO w Rzymie (Por. Hauswald: Prace Międzynar. Zjazdu Naukowej Organizacji w Rzymie, *Czas Techn.* 1927 i odbitki).

Jako termin Zjazdu polskiego wybrano 25-letnią rocznicę wydania dzieła mistrza F. W. Taylora „O Zarządzie pracowni", które obecnie wydano w przekładzie polskim staraniem Instytutu Naukowej Organizacji (skrócenie; INO) w Warszawie.

Okres prac przygotowawczych Komitetu Zjazdowego trwał zaledwie 4 miesiące i był trochę za krótki. W organizacji samego Zjazdu skorzystano z doświadczeń przedtem zebranych i opisanych w moich sprawozdaniach o Kongresach w Pradze (1924) i Rzymie (1927), dzięki czemu udało się zupełnie opanować niezwykle wielki napływ uczestników i referatów, dając wszystkim sposobność do spokojnego przedstawienia swych poglądów bądźto na zebraniach ogólnych, bądźteż na posiedzeniach sekcyj. Starannie ułożony wykreślny plan czasowy posiedzeń i odczytów stworzył doskonały przegląd wszystkich prac kongresowych i umożliwił każdemu uczestnikowi dobranie odczytów najbardziej go zajmujących.

Jako przewodniczący Komitetu organizacyjnego, potem zaś i samego Zjazdu, zaznaczyć jednak muszę, że udała na ogół organizacja zjazdu nie we wszystkiem odpowiedziała ideałowi doskonałości.

Poważną niedogodnością było zwłaszcza rozrzucenie ośrodków zjazdowych, spowodowane po części nader licznym udziałem, aż 1080 wpisanych uczestników, oprócz zaproszonych gości i jak to zwykle bywa, zbyt późnem ich zgłoszeniem się.

„Geografja" zjazdu była tedy dla zamiejscowych gości wcale trudna, bo Biura znajdowały się w Instytucie N. O. przy ul. Mokotowskiej 51, otwarcie odbyło się w sali Rady miejskiej, przy pl. Teatralnym, posiedzenia Sekcji I odbywały się na Politechnice (ul. Polna), innych zaś sekcyj w Stowarzyszeniu Techników przy ul. Czackiego 3; oddalenia zaś między tymi lokali wynosiły po 2 lub 3 kilometry.

Rozdział biura od miejsc zebrań był w pewnym stopniu spowodowany życzeniem dyrekcji INO by wszystkim uczestnikom pokazać nowe urządzenia Instytutu, następnie zaś brakiem drugiej wielkiej Sali w Stowarzyszeniu Techników. Z tego też powodu trzeba było bardzo liczną sekcję „Organizacji fabryk maszyn", liczącą około 200 osób, umieścić w wielkiej sali wykładowej na Politechnice.

Niedogodnym dla uczestników błędem było spóźnione wydanie programu, który powinien był, zgodnie z ułożonym przedtem planem, pojawić się i być rozesłanym na 14 dni przed zjazdem. Program taki nie potrzebował zawierać dokładnego wykazu wszystkich wykładów, natomiast rozdział na lokale, z ich adresami i z godzinami obrad, regulamin zjazdu i wskazówki co do hoteli, wycieczek i rozrywek były dla zamiejscowych członków potrzebne.

Ogólnie podobały się drukowane skróty referatów, obejmujące przeszło 100 stron druku a zawierające także przekłady na język francuski lub angielski. Skróty te pojawiły się dopiero na dzień przed zjazdem, wydrukowane na luźnych kartkach, zamiast w postaci gazetowej, na tanim papierze dziennikarskim, zadrukowanym z obu stron. Komitet zamierzał pierwotnie ogłosić ważniejsze referaty w całości przed zjazdem, ale rzecz ta nie udała się, jak zwykle, gdyż przeważna część rękopisów przybyła za późno. Zjazd na tem jednak nie stracił, gdyż na czytanie 1.000 stron druku nie było czasu, a krótkie dyskusje mogły się odbyć przy pomocy skrótów i odczytów.

Lepiej będzie nawet, że wydanie wielu istotnie cennych referatów nastąpi w całości dopiero w kilka miesięcy po zjeździe, ale razem ze sprawozdaniami z obrad i rozpraw. Wydaniem „Pamiętnika" zajmuje się Komitet wykonawczy przy Instytucie Naukowej Organizacji w Warszawie.

Organizacja zebrań.

Zjazd podzielono na zebrania ogólne i 6 sekcyj. Obrady sekcji 4, 5 i 6 były tak rozłożone, że można ich było wysłuchać kolejno, jak gdyby należały do jednej tylko sekcji. Tym sposobem mieliśmy tylko 4 oddzielnie się odbywające posiedzenia, prócz uroczystości przyjęcia gości zagranicznych w INO.

Podział referatów na różne sekcje wykonano wedle metod naukowej organizacji. Na każdy referat ustny przeznaczono 20 do 25 minut, na dyskusję $^1/_4$ tego okresu, na uroczyste otwarcie i zamknięcie zjazdu po dwie godziny. Mając w programie około 76 referatów, trzeba było razem z krótką dyskusją przeznaczyć na każdy po 30 minut, co dało ogólne zapotrzebowanie czasu 4+38=42 godziny. Gdy więc Zjazd miał trwać trzy dnie, z obradami od 10 do 13 godziny i od 15 do 19 godziny, pozostało dla sekcyj po odliczeniu 9 godzin na uroczystości i zebrania ogólne ogółem 33 godzin obrad, podczas gdy czas do rozporządzenia wynosił tylko 10 godzin. Stąd iloraz 33/10 = 3,3 określił nam najniższą liczbę sekcyj. Systematyczne uporządkowanie tematów doprowadziło jednak do podziału na następujące sekcje:

Sekcja I. Organizacja fabryk maszyn i pracowni kolejowych.

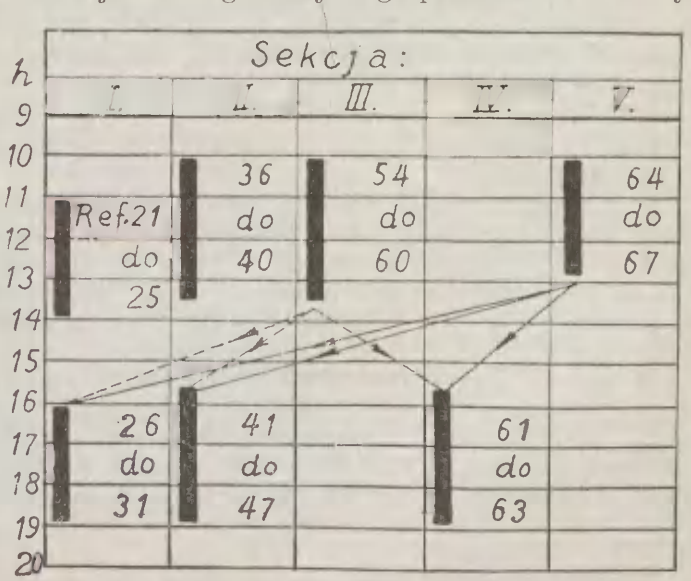
Sekcja II. Zastosowania NO; systemy płac i obliczanie kosztów własnych.

Sekcja III. Psychotechnika, fizjologja, higjena pracy, NO w szkolnictwie.

Sekcja IV. Organizacja urzędów i biur.

Sekcja V. Organizacja prac w rolnictwie.

Sekcja VI. Organizacja w gospodarstwach domowych.



Ryc. 1.

Wykreślny podział godzin wykonano jako tak zwany harmonogram, co pokazuje uproszczony szkic na ry-

cinie 1. Dnie i godziny odcięto na osi pionowej, sekcje i lokale zebrań oznaczono w poziomo rozstawionych kolumnach, grube kreski oznaczały trwanie obrad każdego dnia; obok zaś umieszczono liczby porządkowe referatów podanych w osobnym spisie.

Obrady Zjazdu.

Otwarcie Zjazdu nastąpiło dnia 4 maja 1928 r. w wielkiej sali Rady miejskiej, w obecności prawie 1.000 osób. W imieniu „Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji powitał zebranych profesor Adamiecki, dziękując też za przybycie na nasz Zjazd wielu wybitnym gościom zagranicznym, mianowicie znanemu organizatorowi amerykańskiemu i autorowi cennych prac, Harrington Emersonowi, prezesowi międzynarodowego Komitetu NO prof. Mauro z Medjolanu i prof. Fossati z Turynu, prezesowi Masarykowej Akademji Pracy z Pragi, inż. Zimmlerowi i wiceprezesowi prof. Hasie, przybyłym w towarzystwie pp. sekreterzy Komitetu NO dra Stockiego i Nahunka, prof. Stratilescu z Rumunji, p. Devinat, dyrektorowi międzynarodowego Biura naukowej organizacji, istniejącego przy „Lidze Państw“ w Genewie i innym wybitnym osobistościom.

Mowca podniósł, że pragnęliśmy uczcić pamięć i zasługi mistrza Taylora i dlatego zwołaliśmy Zjazd w 25 rocznicę wydania jego znakomitego dzieła o zarządzeniu pracowniami; wyraził żal, że prof. Le Chatelier z Paryża i kilku członków delegacji francuskiej nie mogło tym razem do nas przybyć. Potem przedstawił krótko rozwój zastosowań NO w Polsce w ostatnim okresie 4-letnim, jaki upłynął od naszego I zjazdu w roku 1924. (Pamiętnik pod tyt.: „Naukowa Organizacja Pracy“). Wreszcie postawił wniosek wybrania prezesem Zjazdu profesora E. Hauswalda ze Lwowa, sekretarzem zaś inż. J. Śmigielskiego z Warszawy.

Po zatwierdzeniu wniosku przez zebranie objął prof. Hauswald przewodnictwo, dziękując krótko za wybór, poczem podał do aprobaty listę członków prezydjum honorowego, złożonego ze znakomitości zagranicznych i polskich, oraz listę przewodniczących 6 sekcyj.

Wiceprezesem Zjazdu wybrano inż. P. Drzewieckiego, prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, przewodniczącymi sekcyj zjazdowych zostali wybrani pp.: dyr. depart. Dąbrowski, dyr. Rytel, dyr. Płużański (Warszawa), prof. Geisler (Lwów), dyr. Rażniewski (Dąbrowa), prof. Biedrzycki, prof. Moszczeński, dyr. Leśniowski (Warszawa), prof. dr. Krauze (Kraków), prof. Rieger (Śląsk), prof. Karaffa-Korbut (Wilno), wojewoda inż. Twardo (Warszawa), naczelnik Hauszyld (Warszawa), panie Szumlakowska, Romanowa i Karczewska.

Sekretarzami Zjazdu wybrano nadto pp. St. Borkowskiego (Poznań), Konst. Kinela (Łódź), dr. Karola Arcta (Stanisławów).

Po ukonstytuowaniu władz Zjazdu wyraził przewodniczacy cześć i podziękę panu Prezydentowi Rzeczypospolitej, prof. drowi Mościckiemu, który od pierwszej chwili darzył Zjazd swą życzliwością i objął protektorat nad pracami komitetu. Zebrani uczcili przedstawiciela Państwa i protektora Zjazdu przez powstanie.

W imieniu Rządu przemówił p. Minister Niezabytowski, wskazując na wielką doniosłość racjonalnej organizacji i administracji dla przemysłu, rolnictwa, państwa i jednostek samorządowych. Członkowie rządu polskiego zajmują się żywo postępami naukowej organizacji, uznając pracę w tym kierunku za doniosłą i dla dobra całego społeczeństwa zbawienną.

Przewodniczący Zjazdu, prof. Hauswald wygłosił następnie przemówienie następującej treści.

„Początki organizacji pracy ludzkiej sięgają zamierzchłej już przeszłości, a jej rozwój przez lat tysiące, wiążący się przytem z postępami techniki i przemysłu, doszedł był pozornie do kresu, gdy przed 50 laty nowy genjusz organizacji i pracy, Fryderyk Winslow Taylor rozpoczął swe głębokie i ścisłe studja nad metodami wykonywania różnych prac i stworzył nowe posady pod dalszy a wspaniały rozwój nauki organizacji i administracji przemysłowej. Przed 25 laty wydał Taylor swe klasyczne dzieło pod tyt.: „Shop management“ (Zarząd pracowni).

Od tej chwili rozwijać się zaczęła tak w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej, jak i w Europie nowa dziedzina wiedzy, pod angielską nazwą „Scientific Management“, franc.: „Organisation scientifique du travail“, skróconą w języku polskim na „Naukową Organizację“ (NO), obejmująca zaś racjonalną organizację i metodyczne kierownictwo produkcją i pracą.

Umiejętność Organizacji i Zarządu, jak ją mowca nazwał w swych wykładach na Politechnice lwowskiej (od r. 1904), obejmuje dokładne obserwowanie wszystkich przebiegów roboczych, ich analizę, szczegółowe pomiary zużycia czasu i energji, doskonalenie ruchów roboczych, normalizację materjałów, narzędzi i metod działania, opracowywanie planów działania, przygotowanie potrzebnych środków produkcji i narzędzi na czas w nienagannym stanie, celem zapewnienia zgodnej koordynacji (harmonizacji) i odpowiedniej kolejności prac, gładkiego, nieprzerywanego ich toku oraz osiągnięcia ciągłości przeróbki i dotrzymania terminów. NO stara się nadto o wczesną czyli bieżącą wraz z postępem produkcji kontrolę jakości, tempa i sposobu wykonania, o wszechstronne usuwania strat i marnotrawstwa, o ścisłe oznaczanie kosztu wytwarzania i t. d. Mowca zwrócił uwagę na bliskie związki, istniejące między organizacją produkcji a techniką, dające się tem wyjaśnić, że organizacja zajmuje się głównie doskonaleniem „techniki pracy“. NO jest też główną może częścią wielkiego ruchu spółczesnego, oznaczanego zwykle mianem racjonalizacji produkcji i pracy.

Od szeregu lat widzieć można nieustanny rozwój nowej nauki Organizacji i Zarządu przedsiębiorstw wszelkiego rodzaju tak w przemyśle, handlu, rolnictwie, komunikacji, jak i w administracji publicznej.

Wprowadzenie do tej wielkiej dziedziny objektywnych metod technicznych i naukowych, poleconych już przed kilku wiekami przez Descartesa, Bacona i innych uczonych a doprowadzonych do doskonałości w nowoczesnej technice i w naukach przyrodniczych, okazało się nader cennem i użytecznem.

Cierpliwe i objektywne obserwowanie wszystkich przebiegów w życiu przemysłowem i wogóle gospodarczem, dokonywanie licznych eksperymentów, ścisłe badanie i analizowanie ich wyników, staranne mierzenie zjawisk na pozór tak płynnych, jak czas, wysiłek it. p. wspaniała doktryna sprawności i wydajności, którą tak pięknie ujął czcigodny autor „Dwunastu zasad sprawności“, Harrington Emerson; rozpoczęte przez mistrza Taylora i jego następców studja nad ruchami roboczemi, teorje Fayola o racjonalnych metodach kierowania zakładami, piękne metody koordynacji i harmonizacji prac, stosowanie psychologji i fizjologji do celów przemysłowych i technicznych pod nazwą psychotechniki i wiele innych, oto szereg metod i postępów naszej nauki.

Rozwój naukowej organizacji odbywa się w niektórych krajach także pod mianem racjonalizacji produkcji, przyczem dąży się do szybkiego zwiększania wydajności także w kierunku technicznym, finansowym i społecznym.

Nowoczesna nauka organizacji wytworzyła już wielki zasób środków formalnych i automatycznych, zwanych przez W. Clarka „mechanizmami organizacji“ a oddających wielkie usługi naszej wytwór-

czości. Obok tego nie zapomina nasza nauka o człowieku, stanowiącym tu jeden z najważniejszych czynników i stara się z właściwą jej systematycznością o jego bezpieczeństwo, zdrowie, wypoczynek, korzysta z pomocy psychologji i fizjologji, stara się zrozumieć ludzkie pragnienia i motywy, by wytworzyć nastroje wzajemnej życzliwości i wyrozumiałości.

Wszystkie czynności odbywać się mają wedle planu, racjonalnie, sprawnie, gładko i spokojnie, bez nerwowego podniecenia i pośpiechu, z najmniejszem zużyciem materjału, energji, czasu i środków wytwórczych.

Metody umiejętnego kierownictwa są na pozór proste, naturalne, same przez się zrozumiałe i jakby wzięte z codziennego życia a mimo to prowadzą z czasem do zadziwiających wyników i postępów. Dzieje się to z tego powodu, że wpływy zarządzeń dobrego organizatora objawiają się zawsze i wszędzie, przy każdej czynności, na każdem stanowisku, dodając albo całkując się z czasem w zadziwiające efekty i wysoką wydajność.

Przewodniczący położył szczególny nacisk na doniosłość dzielności osobistej przy stosowaniu metod racjonalnej organizacji. Zdaniem jego najlepsze nawet zasady, wzorce, metody i kontrole nie zdołają zastąpić ożywiającego wszystko wpływu przedsiębiorczości, inicjatywy, rozumu, gorliwości i zapału, energji osobistej, odwagi, silnej woli i wytrwałości, sztuki wydatnego zatrudniania wielu ludzi, wydawania dokładnie wyrażonych rozkazów, zdolności do działania, daru porywania innych za sobą, taktu i wielu innych wybitnych zalet charakteru.

Tak więc metody naukowej organizacji nie mogą się obejść, ani urzeczywistnić bez twórczej działalności wybitnych ludzi a prawdziwa wiedza organizacyjna i kierownicza uznaje ważne te fakty za podstawowe i stara się nie tylko nie przeszkadzać zbawiennej działalności wybitnych kierowników produkcji i pracy, ale też wyzwalać ich od nawału drobnych i podrzędnych prac, aby im umożliwić swobodne, wszechstronne rozwinięcie twórczej i organizującej inicjatywy i woli dla dobra całości.

W postępach Naukowej Organizacji Polska zajmuje już wybitne miejsce i cieszy się uznaniem powag amerykańskich i europejskich. Zastowania najlepszych metod organizacji w licznych zakładach przemysłowych, w górnictwie, w pracowniach kolejowych, w rolnictwie, wojsku i w urzędach publicznych, oddały naszemu społeczeństwu znakomite usługi i stały się ważnym czynnikiem widocznego postępu gospodarczego, dokonanego w niezwykle trudnych warunkach".

Z powodu licznych trudności, związanych z technicznem i że tak powiem politycznem prowadzeniem obrad, należałem do tych ludzi, którzy najmniej korzystali z wiedzy skrystalizowanej w referatach różnych sekcyj. Mimoto zauważyłem przy kolejnej inspekcji obrad w sekcjach wiele doskonałych referatów i stwierdziłem, że z wyjątkiem dwu końcowych odczytów wszystkie inne dostosowano do 20-minutowego trwania, co umożliwiło swobodne dyskutowanie i punktualne zakończenie obrad. Za mało korzystano tylko z obrazów świetlnych, mimo, że już na kilka miesięcy przedtem zwróciłem uwagę na doniosłość tego sposobu ilustrowania odczytów. Zarząd INO postarał się natomiast o sztab dobrych rysowników, którzy malowali na czarnem płótnie kolorowe wykresy do odczytów.

Zabawnym był szczegół złego umieszczenia zegaru w sali zebrań, co się zresztą często zdarza. Zegar był bowiem widocznym tylko dla publiczności, ale nie dla prelegenta, będącego często winowajcą w przewlekaniu wykładu.

Referaty.

Treść referatów zjazdowych była w zarysie następująca:

Na zebraniach ogólnych mówiono o rozwoju NO w ostatnich czterech latach, o jej stanie spółczesnym, o nowych kierunkach rozwoju i pogłębieniu jej metod w kierunkach psychologji, fizjologji i techniki pracy ludzkiej. Znany filozof wydajności, Harrington Emerson zaznaczył w swem przemówieniu, że umiejętne kierowanie pracą ludzką wieść powinno do zmniejszenia wysiłku i stworzenia warunków dzielnej i ochoczej pracy, jako jednego z podstawowych czynników dobrobytu i prawdziwej radości życia.

Znakomici przedstawiciele czeskiej Akademji Pracy, pp. prezesi Zimmler i Hasa wyrazili nietylko serdeczne życzenia powodzenia naszych prac, ale także podziw dla rozmachu i postępu twórczości polskiej w pierwszem dziesięcioleciu odrodzenia państwa. W kilku przemówieniach rozważano ludzkie i służbowe stosunki między kierownikami a robotnikami, regulowane na podstawach objektywnych badań wedle zasad NO.

Kilka przemówień w obcych językach nasunęło zagadnienie ich przekładu. Rozwiązano je w ten sposób, że referenci zagraniczni ograniczyli swe wywody do kilkuminutowego zagajenia, poczem główną treść referatu przedstawiał sekretarz Zjazdu po polsku. Kilka zaś krótszych przemówień francuskich pozostawiono bez tłómaczenia.

Prezes „Ligi Pracy", inż. Drzewiecki przemawiał przy pomocy megafonu i radjo do całej Europy, wykazując możliwość zgodnego spółdziałania trzech głównych czynników produkcji: przedsiębiorcy, dającego środki wytwórcze, kierowników, dających wiedzę i organizację, oraz robotników, jako wykonawców. W innych przemówieniach opisano postępy NO w Polsce, związki istniejące między organizacją, techniką a racjonalizacją produkcji i zbytu oraz wyższe dążenia nowoczesnej wiedzy organizacyjnej do podniesienia dobrobytu ogółu i szerzenia wśród ludności zamiłowania do racjonalnej działalności (dr. Landauer z Brukseli), jakoteż poczucia tego, co nazywamy zadowoleniem z życia lub krótko szczęściem.

Nadto poruszono inne zagadnienia z teorji organizacji i wzajemne stosunki kierowników i robotników oraz związków zawodowych w trzech typach ustroju społeczeństwa: *a)* w systemie indywidualnej gospodarki, *b)* w systemie socjalistycznym i *c)* w ustroju korporacyjnym, wprowadzonym we Włoszech zgodnie z zasadami naukowej organizacji.

Zapowiedziane też były referaty o wpływie NO na umysłowość i ogólne nastroje psychiczne społeczeństwa.

W Sekcji I, Organizacji fabryk maszyn, mieliśmy 6 odczytów o metodach zastosowanych już z powodzeniem w wielkich naprawniach kolejowych, w których osiągnięto już wielumiljonowe oszczędności roczne. Referentami byli pp inż. Wagner, Schmidt, Noe z Gdańska, Srzednicki, Jurkowski ze Lwowa i Lisowski z Poznania.

Nastąpiły odczyty pp. dyr. Dowkonta o racjonalnej organizacji przeróbki masowej w fabrykach sprzętu wojennego, inż. Relwicza o zasadach wytwarzania ciągłego, prof. Geislera o spółczesnej organizacji wytwarzania w fabrykach maszyn, inż Guzickiego o charakterystykach obrabiarek, pp. Fabjanowskiego, Falkowskiego i Kułakowskiego o kontroli produkcji, normach zużycia i gospodarce materjałami, dyr. Rytla o spółczynniku obiegowym i wykresach S-owych (esogramach), inż. Romanusa o sposobie uzgodnienia czyli zharmonizowania prac biura konstrukcyjnego z robotami technologicznemi w pracowniach, prof. Mokrzyckiego itd.

Sekcja II, Zastosowań NO: systemów płac i kosztów własnych, obejmowała referaty o wynikach otrzymanych dzięki NO w przemyśle cukrowniczym (dyr. Dąbrowski), chemicznym, w którym osiągnięto znacznie lepsze wyzyskanie aparatury (Bornstein), w wyrobie żelaza i stali (inż. Żółkowski), w górnictwie (z referatami pp. dyr. Rażniewskiego, Skupa i Tuchołki, o organizacji

badania materjałów przemysłowych (dr. Jamroza ze Lwowa), o racjonalizacji akwizycji i t. d.

W dziale systemów płac prof. Rothert przedstawił dogodne karty wypłat, prof. Hauswald nową zasadę dobierania czasów wyznaczonych dla systemów premjowych, dyr. dr. Bieńkowski ze Lwowa i inż. Kwieciński z Katowic mówili o naukowych zasadach ustalania płac i akordów. Nad tymi odczytami odbyła się ożywiona dyskusja.

Dział kosztów własnych omawiali referenci lwowscy, prof. Hauswald, który pokazał nowe wykresy kosztów pracy przy różnych sprawnościach czasowych ($s = T/t$), względnie wydajnościach stosunkowych ($w = x/n$) i inż. Mermon.

Dział przemysłów budowlanych był niestety mało reprezentowany, natomiast program wycieczek przewidywał oglądanie wykonywania większych budowli na miejscu.

Przypadkowo natrafiłem jednak na zajmujący odczyt (Nr. 38) inż. Skoraszewskiego z Warszawy „o zastosowaniu metod racjonalnej organizacji w budownictwie kanalizacji warszawskiej", na który zwracam uwagę fachowców, gdyż wykazał on, jak wiele można osiągnąć przy wykonywaniu sklepień, robót betonowych i ziemnych, mimo prowadzenia ich przez krępowane różnemi względami organa magistratu i wyjątkowego ograniczenia mechanizacji, spowodowanego zamiarem zatrudnienia jak największej liczby bezrobotnych.

Dokładnie przeprowadzona analiza wszystkich typowych robót, możliwie ścisłe unormowanie ich wykonania, wczesne przygotowanie materjałów, narzędzi i instrukcyj, stawianie dziennych zadań roboczych i zachęta przez wprowadzenie płac premjowych Halseya, obliczanych np. od sztuki, wreszcie praktyczne szkolenie pracowników na specjalnych kursach przygotowawczych, dały w całości doskonałe wyniki, jak np. obniżenie kosztu ułożenia 1.000 cegieł z 28 zł. franków w roku 1925 na 21 nowych złotych (t. zn. po 58 centimów) w r. 1927, zwiększenia wydajności dziennej robót o 60 do 80 lub więcej procentów i t. p.

W dziedzinie psychotechniki, fizjologji i higjeny pracy mówił prof. Karaffa-Korbut z Wilna o automatyzacji ruchów roboczych w świetle nowoczesnej refleksologji, czyli nauki o reakcjach i odruchach organizmu, zwanej też psychofizjologją doświadczalną. Pani Krasuska mówiła o psychotechnice i poradnictwie zawodowem, prof. Geisler o badaniu uzdolnień technicznych u studentów, dr. Zawirski o nowej pracowni psychotechnicznej i poradni zawodowej we Lwowie (ul. Bourlarda 5), inż. Staniszewski o badaniach w poznańskim Instytucie psychotechnicznym, inż. Wojciechowski o pracowni psychotechnicznej „Polskich Kolei Państwowych" w Warszawie, dr. Biegeleisen (Kraków) o koordynacji różnych badań nad pracą, pp. dr. Medyński i dr. Szulc o psychologji względnie fizjologji pracy.

Cztery dalsze referaty odnosiły się do stosowania metod NO w szkolnictwie. Inż. Wojciechowski przedłożył plan krzewienia zasad NO w szkołach powszechnych, pani Grzywak-Kaczyńska mówiła o zastosowaniu nowych metod organizacyjnych w szkole, pp. Paszewski i Wolski o znaczeniu tych sposobów dla szkolnictwa zawodowego.

W Sekcji IV podał wojewoda inż. Twardo zajmujące studjum z zakresu załatwiania spraw w urzędach i zestawił główne środki do opanowania trudności, jakie tam sprawiają przestrzeń, czas i ogromna ilość nasuwających się zadań.

P. Jabłowski opisał swe udałe próby przyspieszenie obiegu aktów, przy użyciu dokładnego rozdziału zakresów odpowiedzialności, usunięciu dziennika korespondencji z rewersami i ulepszeniu sposobów odkładania aktów załatwionych.

P. E. Porębski wykazał, jak głęboki i korzystny wpływ wywrzeć może rozpowszechnienie metod NO na podniesienie dzielności, sprawności i etyki całej ludności.

W Sekcji V, Organizacji prac rolniczych, mówił delegat czeski dr. Stocky o pracach czeskiej Rady Ziemiańskiej, prof. Moszczeński o znaczeniu rachunkowości w umiejętnem kierowaniu gospodarstwem, inż. Zoll o zakresie nauki organizacji w rolnictwie; minister Staniewicz przedłożył studjum o harmonogramach, a pp. Czarnecki i Tarnowski o graficznej analizie w dziedzinie zastosowań prawa agrarnego.

Ogólne wrażenie z obrad sekcji rolniczej było takie, że rolnictwo może z korzyścią stosować różne metody organizacji, wypróbowane już w zakładach przemysłowych co do starannego planowania i przygotowania pracy oraz wydawania szczegółowych pouczeń wykonawczych dla poszczególnych grup roboczych.

Jeden z doświadczonych rolników dowodził, jak ważną rzeczą jest gromadzenie przez szereg lat krótkich zapisków z administracji gospodarstwa i układanie sobie na tej podstawie terminarzy oraz norm zapotrzebowania dla przyszłych robót.

Co do sekcji VI, Gospodarstwa domowego, przyznać muszę, że z powodu kolizji z uroczystością Instytutu NO nie mogłem być na jej posiedzeniu, będąc zresztą pewnym, że ta sekcja pod przewodnictwem pani Szumlakowskiej dobrze spełni swe zadania. Referaty przedstawiły tu panie: Szumlakowska, Karczewska, Straussburgerówna, Koryzna i inż. dr. Machalski z Królewskiej Huty.

Program przygotowany przez Komitet warszawski obejmował w czasie Zjazdu uroczystość otwarcia lokalu Instytutu NO przy ul. Mokotowskiej 51. Instytut posiada tam nowocześnie urządzone Biura, bibljotekę NO, pracownie, wytwarzające nowe i bardzo dobre kartoteki leżące, zwane „Inodex", piękną księgarnię swych wydawnictw, salę odczytową i archiwum rysunków. W pobliżu Instytutu NO mieści się też znany Instytut psychotechniczny Patronatu rękodzielniczego, utworzony przed kilku laty przez inż. Hauszylda. Na uroczystość INO przybył p. Prezydent dr. Mościcki, będący członkiem Instytutu od chwili jego założenia.

Lwowskie Koło Naukowej Organizacji.

Niedawno utworzone Koło lwowskie, tworzące Sekcję Pol. Tow. Politechnicznego (ul. Zimorowicza 7), wystąpiło na Zjeździe poważnie i przyczyniło się do wzbogacenia obrad Zjazdu, ponieważ referaty lwowskie wypełniły kilka ważnych działów programu.

Należały tu referaty: prof. Geislera o organizacji pracowni maszynowych, p. Relwicza o wytwarzaniu ciągłem, referaty dyr. Bieńkowskiego i prof. Hauswalda o systemach płac, dr. Jamroza o badaniu materjałów, inż. Jurkowskiego o reorganizacji kotlarni, inż. Mermona o kosztach własnych i Hauswalda wykresy kosztów pracy, dwa referaty z psychotechniki (prof. Geislera i dra Zawirskiego) oraz wnioski naszego Koła, przyjęte we Lwowie przed 6 tygodniami i życzliwie przyjęte przez Zjazd. (Wnioski będą osobno ogłoszone).

Delegację lwowską spotkały wielkie honory. Autora niniejszej pracy wybrano bowiem prezesem Zjazdu, kierując się przytem tradycyjną uprzejmością, oddającą zwykle przewodnictwo kongresu osobistości zamiejscowej.

Przewodniczącym Sekcji I był prof. Geisler, sekretarzami pp. dr. Aulich i inż. Krzyszycha, a sekretarzem sekcji V (Organizacji urzędów) — członek naszego Koła, inspektor starostw dr. K. Arct ze Stanisławowa.

Przebieg obrad był szybki i gładki, wszystko zdawało się odbywać w sposób jakby automatyczny i naturalny a przewodniczący zdawał się nie mieć żadnych trosk ani trudności.

Do szybkiego załatwienia spraw zjazdowych przyczyniła się także zasadnicza uchwała Zjazdu, że wszystkie wnioski, zgłoszone drukiem lub też w czasie obrad sekcyjnych, będą na pełnem zebraniu odczytane w skróceniu i bez głosowania przekazane Komitetowi wykonawczemu Zjazdu do bliższego rozpatrzenia i stosownego zużytkowania.

Zakończenie Zjazdu.

Mimo umieszczenia w programie ostatniego zebrania kilkunastu referatów udało się ukończyć obrady już o godzinie 17·30. Po dłuższym wypoczynku zebrano się o godzinie 18 na uroczyste zamknięcie Zjazdu, na które przybył także p. wiceprezes Rady Ministrów prof. dr. Bartel. Po krótkiem powitaniu przewodniczącego przemówił p. minister do zebrania i oświadczył, że zajmuje się żywo postępami racjonalnej administracji, utrzymuje styczność z Instytutem Naukowej Organizacji, z którego pomocy nawet korzystał przy reorganizowaniu biur Prezydjum Rady Ministrów i że starać się będzie o wprowadzenie postępowych metod organizacji w całym zakresie zarządu państwowego.

Potem wypowiedzieli krótkie a serdeczne słowa, prezes delegacji czeskiej Zimmler i amerykański organizator inż. Emerson; następnie odczytano cenny jego referat o zadaniach NO w ramach wielkich zagadnień życia jednostek, narodów i ludzkości.

Przewodniczący Zjazdu wyraził mistrzowi Emersonowi raz jeszcze gorące podziękowanie za osobisty udział w naszym Zjeździe i za twórczą pracę w dziale filozofji organizacji i sprawności, co wywołało gorącą owację całego zebrania i uczczenie zasług znakomitego gościa przez powstanie.

Ostatni odczyt wygłosił w języku francuskim prezes Międzynarodowego Komitetu NO prof. Mauro o stosunku wielkiego ruchu umiejętnej organizacji pracy do zrzeszeń zawodowych w różnych środowiskach społecznych i państwach.

Posiedzenie końcowe przeciągnęło się już ponad normę, gdy prezes Drzewiecki wyraził w imieniu członków INO i wszystkich uczestników Zjazdu profesorowi Karolowi Adamieckiemu, niestrudzonemu badaczowi i działaczowi w dziedzinie NO, w 25-letnią rocznicę ogłoszenia jego pracy o harmonizacji robót w walcowniach, cześć i uznanie, wręczając mu piękny adres pamiątkowy z kilkuset podpisami.

Po tej wzruszającej uroczystości przewodniczący podziękował jeszcze wszystkim uczestnikom Zebrania, którzy swemi pracami, swem poparciem i wytrwaniem umożliwili świetny przebieg Zjazdu i zamknął obrady o godzinie 19·45.

Tego samego wieczoru (6 maja 1928) odbył się jeszcze bankiet w Resursie, na następny zaś dzień dyr. Płużański przygotował wycieczki do wzorowo prowadzonych zakładów przemysłowych i nowych robót budowlanych.

Drugi z rzędu Polski Zjazd Naukowej Organizacji udał się tak pod względem nadspodziewanie wielkiej liczby uczestników, jak też zakresu i doboru przedstawionych oryginalnych prac lub sprawozdań, świadczących o wysokim poziomie nauki i zastosowań racjonalnej organizacji w Polsce, jakoteż o wzrastającym nieustannie zbawiennym wpływie jej zasad na postęp gospodarczy i społeczny ludności.

Bogaty zasób wiedzy i doświadczeń, przedłożonych Zjazdowi utrwalony będzie w wielkiem wydawnictwie Pamiętnika, którem się już zajął Instytut Naukowej Organizacji w Warszawie.

Prof. Edwin Hauswald.

Wnioski Koła Naukowej Organizacji we Lwowie.

1. Zasady umiejętnego organizowania i rządzenia, znane pod nazwą naukowej organizacji, a będące podstawą wszelkiej skutecznej działalności, szerzyć trzeba tak w przemyśle, rolnictwie, technice, handlu, jak w życiu jednostek i ogółu. Zasady te dadzą się z korzyścią stosować w zarządzie państwa w samorządach oraz w szkołach.

2. Komitet wykonawczy 2-go Polsk. Zjazdu Nauk. Org. oraz Instytut Naukowej Organizacji starać się powinny o zainteresowanie sprawą naukowej organizacji Sejmu, Rządu, urzędów, Rad miejskich, uczelni i t. d.

3. We wszystkich dziedzinach produkcji podtrzymywać należy chęć do użytecznej pracy, gorliwości i sumienności, wynagradzając zasługi w tej dziedzinie tak materjalnie, jak moralnie.

4. W polityce gospodarczej trzeba zwracać uwagę na zgodną kooperację i unikać zatargów oraz zarządzeń, utrudniających korzystną wymianę towarów i usług, tak w obrębie Państwa, jak w stosunku do zagranicy.

5. Dotychczasowe przepisy o ograniczeniach czasu pracy wymagają licznych poprawek, zwłaszcza zaś przywrócenia zasady pełnego 8-godzinnego dnia pracy w działach przemysłu o stałem zatrudnieniu rocznem, z uwzględnieniem odpowiednich odchyleń dla ważnych zajęć sezonowych, do których należy budownictwo. Przepisy wykonawcze i sposoby postępowania organów nadzorczych trzeba uprościć i uczynić dogodniejszemi dla produkcji.

Usunięcie kilku wad tych przepisów umożliwiłoby już zwiększenie rocznej produkcji o kilkadziesiąt miljonów złotych franków.

6. W dziale ubezpieczeń społecznych należy zająć się także zabezpieczeniem bytu przedsiębiorców, którzy są pracownikami szczególniej ważnymi i cennymi dla dobrobytu społeczeństwa i postępu gospodarczego.

7. System ubezpieczeń życiowych, zwanych też społecznemi, objąć powinien z czasem wszystkie grupy społeczeństwa. Ponieważ jednak szeroko ujęte ubezpieczenia powodują ogromne obciążenie produkującej części ludności, rozwój tych użytecznych zarządzeń musi się odbywać stopniowo i z umiarkowaniem, w miarę zapewnionych naprzód środków pokrycia i to w taki sposób, aby pozostawić ludności czas na dostosowanie się do nowych ciężarów i warunków gospodarczych. To też konieczne jest unikanie wszelkiej przesady i zbytniego pośpiechu w tej dziedzinie oraz oparcie dalszego rozwoju akcji na umiejętnie i ostrożnie dokonanych obliczeniach kosztu zamierzonych świadczeń wedle znanych zasad techniki asekuracyjnej.

8. Zważywszy, że prawdziwy dobrobyt nie zależy od kwoty płac nominalnych, lecz głównie od obfitości i wydajności współczesnej produkcji, przypadającej na głowę, konieczne jest nieustanne i umiejętne dążenie do zwiększania dzielności wytwórczej i wspólnej, czyli publicznej, drogą ulepszeń technicznych i organizacyjnych, przy równoczesnem zmniejszaniu strat i zbędnego natężenia sił ludzkich.

9. Wprowadzanie najlepszych metod naukowej organizacji musi się odbywać sposobem łagodnym, ale ciągłym. Powodzenie zarządzeń tego rodzaju zależy również od decyzji, energji, wytrwałości i taktu kierowników.

10. Podstawą wynagrodzeń powinny być dobrze określone i wymierzone zadania dzienne lub godzinowe. (Pensum).

11. Należy zwrócić obecnie szczególną uwagę na budownictwo w celu wprowadzenia nowoczesnych metod naukowej organizacji, aby stawianie nowych budynków nie wymagało tak wielkich kosztów i stało na poziomie dochodów ludności. W tym celu trzeba zmodernizować, ujednostajnić i masowo wytwarzać materjały budowlane. Ich przewóz aż na miejsce ostatecznego ułożenia musi być zręcznie zmechanizowany, z usunięciem wielokrotnego przeładowywania.

Wobec nieznajomości postępowych metod i środków pracy budowlanej zająć się też trzeba szybkiem wyuczaniem i stosownym doborem robotników, przy pomocy specjalnych kursów praktycznych.

Indywidualne zadania dzienne należy wyznaczać naprzód dla każdego posterunku, a potrzebne zlecenia wydawać przy pomocy dogodnych kartek instrukcyjnych.

Tak wynagrodzenie czasowe, jak i jednostkowe (od sztuki), lub też premjowe odpowiadać musi warunkom dobrej wydajności godzinnej na każdego robotnika lub urzędnika.

Transporty materjałów i narzędzi odbywać się powinny przy pomocy nowoczesnych urządzeń maszynowych, t. j. wyciągów, dźwigów, elewatorów o ruchu ciągłym, przenośników łańcuchowych i taśmowych, kolejek, mięszarek, maszyn do wlewania betonu do form, dostarczania cegieł w gotowych pakietach i t. p. Przy pomocy dobrych dźwigarek układać można nawet wielkie i gotowe już bloki betonowe lub kamienne w miejscu sklepień nad oknami i drzwiami.

Całe przygotowanie wstępne robót musi być planowe i umożliwić gładki i szybki przebieg wszystkich po sobie następujących robót aż do chwili ukończenia budynku. Skrócenie okresu, potrzebnego do wykonania danej budowy, przyśpiesza obrót pożyczonego i własnego kapitału i zmniejsza ciężar kosztów ogólnych

---

Inż. Włodzimierz Skoraszewski.

Rezultaty zastosowania racjonalnej organizacji w budownictwie kanalizacyjnem.

(Skrót referatu z Pol. Zjazdu Naukowej Organizacji).

Z pomiędzy różnych gałęzi naszego przemysłu budownictwo jest najbardziej zaniedbane pod względem racjonalnej organizacji. Panują tam archaiczne metody z systemem majstrowskim na czele, co przy braku wykwalifikowanych majstrów i techników daje nam takie właśnie koszty, jakie ponosimy.

Tymczasem budownictwo, w równym stopniu jak każdy inny rodzaj produkcji, nadaje się do zastosowania metod naukowej organizacji, a niektóre jego działy posiadają wybitne cechy, charakteryzujące zwykle masową produkcję. Do takich działów należą niewątpliwie: budowa ściekowych kanałów miejskich, układanie wszelkiego rodzaju rorociągów, kabli, przewodników, brukowanie ulic, roboty szosowe, regulacyjne i wiele innych. Ponadto w znacznej większości wypadków mamy tu znormalizowane materjały, rury, przewodniki, cegłę, a nawet elementy odbudowy jak w kanalizacji rozpory i szalowania, oraz narzędzia.

Powyższe przesłanki skłoniły Dyr. Kan. i Wodoc. m. Warszawy do wykonania pewnych prób uporządkowania produkcji przy budowie kanałów miejskich.

Zbadanie polegało na tem, żeby podnieść bardzo niską powojenną wydajność, zwiększając w pewnym stopniu zarobki i jednocześnie dążąc do obniżenia znacznych kosztów produkcji, a nie czyniąc żadnych wkładów w kierunku doskonalenia narzędzi i maszyn. Pierwszą próbę wykonaliśmy na kanałach z rur kamionkowych oraz murowanych małych przekrojów.

Wobec braku jakichkolwiek danych o wydajności robót tego typu, ponieważ statystyki tego rodzaju wogóle nie prowadzono, musieliśmy się uciec do doświadczenia kierowników poszczególnych robót oraz przeprowadzonego chronometrażu. Na zasadzie powyższych danych opracowaliśmy tablicę normalnych operacyj razem z zadanemi czasami, które pozwalały wyceniać poszczególne roboty w godzinach. Przyjęto system premjowy płac podobny do systemu Haleya, który daje podobne rezultaty, a jest łatwiej zrozumiały dla robotników.

Premja murarza przy operacji 4:

Dniówka	Norma	Dopłata za każdą sztukę ponad normę
10 zł. 80 gr.	400 szt.	1,5 gr.

Na wykopie, gdzie norma nie daje się ściśle ustalić ze względu na wielką rozmaitość gruntów, wprowadziliśmy akord czasowy ze zmienną normą obliczoną tak, ażeby premja wynosiła przy najlepszej wydajności 50—75% dniówki.

W roku operacyjnym 1927 otrzymaliśmy następujące rezultaty w kosztach robocizny szeregu wykonanych robót.

Koszt robocizny w odsetkach.

Robocizna według kosztorysów 1911 r. = 110%:

A	B	C
Robota uporządkowana	Ta sama brygada, pracująca wg. systemu majstrowsk.	Inne analogiczne roboty nieuporządkowane
76%	około 103%	120%

Rezultaty te mówią same za siebie i są najlepszym dowodem tego, jak znaczne oszczędności można osiągnąć przez najzwyklejsze unormowanie warunków pracy.

Korzystając z doświadczenia, zdobytego przy tej robocie, przystąpiliśmy do wprowadzenia tychże zasad przy budowie dużego murowanego kanału. Opracowano znów normalne czasy i zastosowano do wszystkich operacyj premjowanie albo też akord czasowy.

Otrzymano rezultaty nader zadowalające.

Wzrost wydajności murarskiej przeciętnej:

R. 1925 sierpień	1926 sierpień	1928 luty
290	350	575

Jednocześnie koszt ułożenia 1.000 szt. cegieł wynosił w złotych (płaca murarza):

R. 1925	1926	1928
36	27	21 zł. obieg.

Wydajność poszczególnych robót podniosła się jeszcze więcej, osiągając takie wysokości jak, w pojedynczych wypadkach, 2.000 szt./8 godz.; w niektórych zaś robotach (sklepienia) stale utrzymuje się na poziomie 1.100 szt./8 godz. Przeciętny zaś koszt robocizny wynosi dotychczas około 100% z roku 1911.

To krótkie zestawienie pozwala niezbicie stwierdzić, iż prostemi środkami, nie wkładając ani grosza w inwestycje, można osiągnąć w budownictwie nader poważne oszczędności. Należy przypuszczać, że zastosowanie naukowej organizacji w całem słowa tego znaczeniu dałoby daleko lepsze wyniki. Musimy dodać, że kontrola produkcji jest prowadzona przy pomocy wykresów Gantt'a, co znakomicie ułatwia pracę.

Uwaga. Całkowity referat ogłoszony będzie w Pamiętniku Zjazdu Nauk. Organizacji z r. 1928.

Wiadomości techniczne.

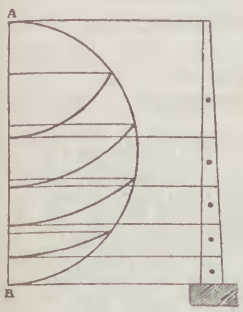
Jeszcze o obliczaniu uzbrojenia pierścieniowego w zbiornikach żelbetowych. W zeszycie Nr. 9 *Génie Civil* z r. 1927 ukazał się artykuł inż. Tytgata z Garta (Belgja) w sprawie zaproponowanego przezemnie sposobu dla rozmieszczenia uzbrojenia pierścieniowego w okrągłych zbiornikach żelbetowych [1]).

Zamiast mego analitycznego sposobu p. Tygat proponuje sposoby wykreślne, które uważa za prostsze i „conajmniej tak samo szybkie".

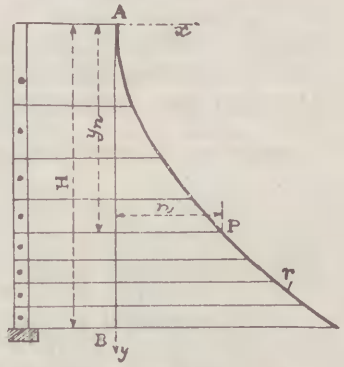
Rozpatrując trzy sposoby graficzne, proponowane przez p. Tytgata, znajdujemy przedewszystkiem powszechnie znany sposób, używany dla rozłożenia strzemion lub prętów zagiętych w belkach żelbetowych (rys. 1). Drugi sposób polega na wykreśleniu paraboli zależności między zmienną liczbą n i poszukiwaną głębokością y_n paska n-go:

$$y_n = \frac{H^2}{i} \cdot n,$$

gdzie i — ilość wszystkich pierścieni. Raz wykreśloną parabolą (rys. 2) można posługiwać się we wszystkich wypadkach, lecz każdorazowo trzeba dobierać odpowiednie skale dla rysunku.



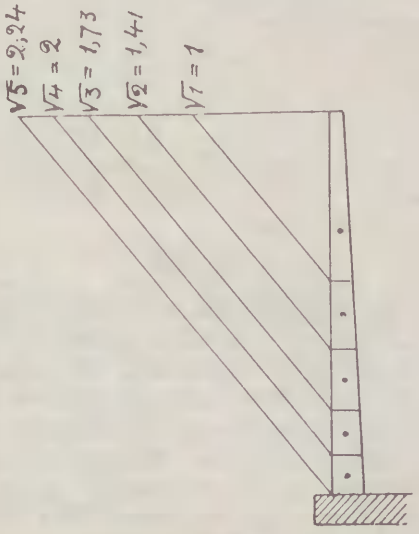
Rys. 1.



Rys. 2.

Wreszcie trzeci sposób przedstawia zastosowanie zwyczajnego logarytmicznego wykresu (rys. 3).

Z artykułu p. Tytgata (wydrukowanego w skróceniu) niestety wcale nie widać, z jakiego powodu autor zaleca te sposoby i na czem opiera swe zdanie, że sposoby te są „prostsze", mimo to, że są one tylko „tak samo szybkie" jak metoda analityczna, proponowana przez p. Czyża".



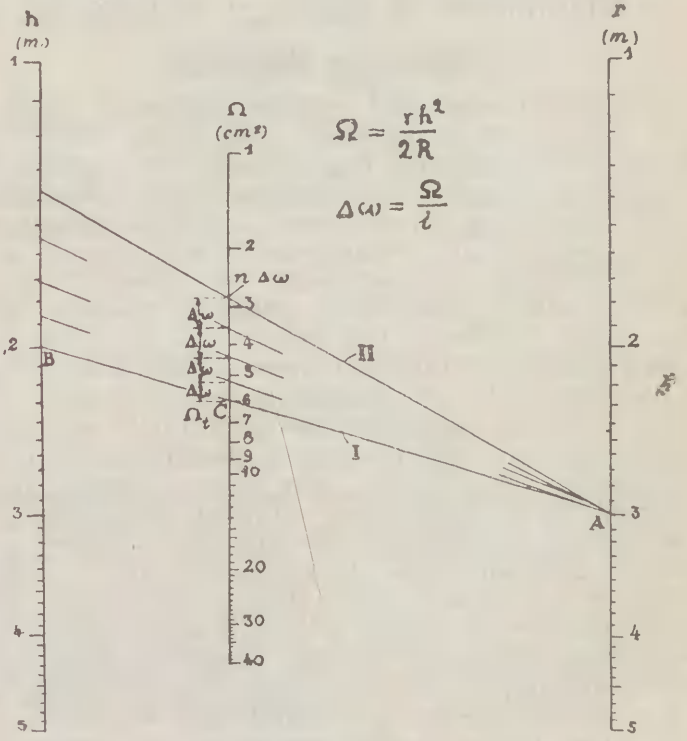
Rys. 3.

[1]) Mój artykuł w tej sprawie był umieszczony w *Génie Civil* z dnia 5. marca 1927 r. „Calcul des cereles de reservoir en beton armé. Procédé assurant l'égalite de travail", a przedtem w *Czasopiśmie Technicznem* z dnia 10. stycznia 1927 r.: „W sprawie obliczenia cylindrycznych zbiorników żelbetowych".

Przekonamy się jednak łatwo, że sposoby graficzne nietylko są niedogodne, lecz nawet, w danym wypadku, nie nadają się do zastosowania praktycznego.

Przedewszystkiem trzeba zaznaczyć, że wskazane przez p. Tytgata sposoby jak wszystkie sposoby graficzne, są tylko przybliżone, natomiast sposób analityczny w danym wypadku jest ścisły, a więc przy jednakowej szybkości sposób analityczny posiada pierwszeństwo. Lecz może ścisłość nie jest tu tak bardzo potrzebna i oba sposoby wykreślny i analityczny możnaby stosować narówni? Bynajmniej. Właśnie dla rozłożenia uzbrojenia pierścieniowego w zbiornikach w ten sposób, żeby naprężenia były jednakowe, ścisłość jest konieczną a szczególnie tego wymaga nieznaczna szerokość pasków poziomych. Paski te, wyznaczone sposobem wykreślnym, w dolnej części zbiornika, otrzymuje się o tyle niedokładnie, że czasem trzeba poprawiać je na oko. Nawet przy największej staranności w wykonaniu wykresu, nieraz dolny pasek okazuje się szerszy, niż położony wyżej, gdy tymczasem winno być odwrotnie. Sposoby wykreślne w danym wypadku, mogą mieć tylko wartość teoretyczną i dlatego też w praktyce dla obliczeń zbiorników nie nadają się.

Lecz sposoby graficzne przysparzają nam jeszcze jeden poważny kłopot, a mianowicie, ani jeden z nich w rzeczywistości nie osiąga celu, gdyż nie daje nam wcale położenia pierścienia żelaznego, tylko rozdzielenie wysokości zbiornika na paski, odpowiadające każdemu pierścieniowi. Położenie zaś samego pierścienia w takim pasku trzeba jeszcze znaleźć (tymczasem tablica stałych spółczynników daje odrazu ścisłe położenie pierścienia żelaznego).



Rys. 4.

Jakże autor sposobów wykreślnych radzi sobie w tym wypadku? Z nadzwyczajną łatwością, a mianowicie pisze: „Niezależnie od tego, jaki sposób jest zastosowany dla rozdzielenia wysokości H, można wogóle, bez znacznego błędu umieścić pierścień żelazny w środku każdego paska".

Więc do błędu, który się otrzymuje wskutek niedokładności wykresu, dodaje się jeszcze nowy, zgóry nieprawidłowe umieszczenie pręta w pasku. Ostatnia nieprawidłowość jest nieznaczną tylko u dołu zbiornika, a w górnej części zbiornika stanowi dość wielki błąd, a więc już nie byłoby mowy o stałości naprężeń.

Dodajmy jeszcze, że sposób analityczny, przy zastosowaniu wymienionej tablicy jest w rzeczywistości szybszy, niż

wszystkie sposoby wykreślne, które zaleca p. Tytgat, o czem zresztą każdy łatwo może się przekonać.

W końcu swego artykułu p. Tytgat dodaje: „Gdyby jednakże było pożądanem rozłożyć pierścienie ściśle na poziomie środków ciężkości odpowiednich trapezów, byłoby bardzo łatwo wyznaczyć te środki ciężkości zapomocą jednego z dobrze znanych wykresów geometrycznych".

Gdyby ktoś w rzeczywistości spróbował w praktyce dodać do wykresów, danych przez p. Tytgata, jeszcze wykresy środków ciężkości kilkudziesięciu trapezów, to przekonałby się dobitnie o prostocie takiego sposobu.

W zakończeniu trzeba zaznaczyć, że gdyby można było uważać wykreślny sposób za odpowiedni do obliczenia zbiorników, to chyba dostatecznie możnaby ograniczyć się czwartym wykreślnym sposobem, który dla autora tablicy „stałych spółczynników" posłużył za podstawę analitycznych rozumowań (rys. 4), tembardziej, że sposób ten okaże się chyba prostszy od wszystkich trzech sposobów proponowanych przez p. Tytgata.

P. Tytgat zapewne też nie wie, że w Nr. 19 *Czasopisma Technicznego* (1927 r.) została umieszczona notatka, w której autor proponuje nawet dla rozłożenia strzemion w belkach zamienić sposób wykreślny (I-szy sposób p. Tutgata) na sposób analityczny z zastosowaniem „tablicy stałych spółczynników", jako sposób wygodniejszy, ściślejszy i szybszy.

Inż. E. Czyż.

Powiększenie wytrzymałości betonu przez odpowiednie uziarnienie kruszywa. Jak znacznie można powiększyć wytrzymałość betonu przez racjonalny dobór ziarn kruszywa, pouczyć może następujący przykład.

Kierownictwo pewnej bardzo dużej budowli wodnej w Polsce zwróciło się do Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej z zapytaniem, jakiej należy użyć mieszaniny, aby uzyskać beton odpowiednio wytrzymały na ściskanie i nieprzepuszczalny dla wody. Z pośród wielu badań wykonano między innemi następujące doświadczenie:

Zrobiono kostki próbne z mieszaniny 300 *kg* cementu na 1 m^3 kruszywa, złożonego z drobnego piasku do 4 *mm* i tłucznia maszynowego wyżej 15 *mm* średnicy, w stosunku 1 : 2, tj. tak, jak dotychczas wykonywano beton na odnośnej budowie. Beton był płynny, a opadnięcie stożka wynosiło 18 *cm*. Po 28 dniach uzyskano wytrzymałość kostkową średnio 161 kg/cm^2 i przepuszczalność wody przez 24 godzin pod ciśnieniem 5 atmosfer w aparacie Amslera 15·8 litra.

Równocześnie dla porównania wykonano drugą serję kostek z tego samego materjału, a więc 300 *kg* cementu na 1 m^3 kruszywa, przy opadnięciu stożka 18 *cm*, jednak dobierając uziarnienie tłucznia mniej więcej według krzywej Fullera. 28-dniowe kostki dały średnio 290 kg/cm^2, a przepuszczalność 10·2 *l*. Dzięki zatem zgnieceniu pewnej części tłucznia na gniotowniku na mniejsze ziarna, uzyskujemy wzrost wytrzymałości na ściskanie o 80%, a zmniejszenie przepuszczalności o 57%. Pociąga to za sobą, jak widzimy możliwość bardzo daleko idącej oszczędności na cemencie. *J. Nechay.*

Wiadomości z literatury technicznej.

Technologja chemiczna.

— **Elektroliza wody pod wysokiem ciśnieniem,** znana już od r. 1900, polega na rozkładaniu wody prądem elektrycznym w zamkniętych naczyniach przy możliwie stałej objętości przestrzeni gazowej czyli przy wzrastającem ciśnieniu. Wielokrotnie starano się przebieg ten zastosować w praktyce, a to dla znacznych korzyści, jakie przedstawia on w porównaniu z metodą elektrycznego rozkładu wody bez ciśnienia, t. j. pod ciśnieniem atmosferycznem [1]), — jednak do niedawna z powodu wielkich trudności technicznych napróżno. Szczególnie ciężki dylemat w konstrukcji aparatu dla produkcji ciągłej przedstawiał problem odprowadzania wytworzonych gazów o wysokiem ciśnieniu, najmniejsze bowiem odchyłki od stosunku chemicznego 2 : 1 w wypuszczanych ilościach wodoru i tlenu wywoływały różnice ciśnień w obu komorach aparatu, będące przyczyną nieszczelności, oraz wytwarzały zaburzenia i wiry w elektrolicie, prowadzące do mieszania się obu gazów; w rezultacie utrzymanie przez dłuższy czas wymaganej czystości gazów 98% było niemożliwe. Dopiero wynalazek Dra J. E. Noeggerath'a, w zeszłym roku w Niemczech opatentowany, wykluczający możliwość powstania szkodliwej różnicy ciśnień w komorach aparatu, pozwala na zastosowanie elektrolizy wody pod wysokiem ciśnieniem do przemysłowego wytwarzania wodoru i tlenu. Opis urządzenia oraz zasadę jego działania podaje wynalazca w *Zeitschr. d. VDI* z r. 1928 [2]).

Na pracę prądu elektrycznego w elektrolizie wody składają się: 1. praca rozbicia cząstek wody, 2. praca pokonania oporu omowego, 3. praca poloryzacji i 4. praca pokonania oporu baniek gazowych w elektrolizie; z pośród tych wielkości tylko dwie pierwsze nie zależą od ciśnienia. Praca pokonania oporu baniek i polaryzacji jest zmienna z ciśnieniem i natężeniem prądu: dla każdego wszakże aparatu istnieje pewne krytyczne natężenie jednostkowe (mierzone na jednostce czynnej powierzchni elektrod), przy którem praca ta jest stała przy każdem ciśnieniu. Natomiast przy natężeniach większych niż krytyczne jest ona zawsze większa i maleje z wzrostem ciśnienia, a przy natężeniach mniejszych mniejsza i z ciśnieniem rośnie, zdążając w obu przypadkach asymptotycznie do swej wartości przy natężeniu krytycznem, którą prawdopodobnie osiąga w sferze ciśnień nieskończenie wysokich. Wielkość natężenia krytycznego zależy od wymiarów i kształtu aparatu oraz rodzaju elektrolitu, a obraca się dla różnych urządzeń w szerokich granicach conajmniej od $\frac{1}{5}$ do 20 A/dm^2.

Teoretycznie rzecz biorąc, za najkorzystniejsze należy uważać przebiegi poniżej natężenia krytycznego przy jak najniższych ciśnieniach, gdyż wtedy zużycie prądu na jednostkę wagową wytworzonych gazów jest najmniejsze, zatem sprawność największa. Mimo to jednak elektroliza pod ciśnieniem niższem niż atmosferyczne nie posiada praktycznego znaczenia — przedewszystkiem z tego powodu, że otrzymywane z niej gazy są zawsze zanieczyszczone powietrzem wessanem do aparatu przez nieszczelności, oraz dlatego, że wymaga osobnej pracy sprężania produktów. Elektroliza zaś pod wysokiem ciśnieniem — mimo, że na samo wytworzenie wodoru i tlenu zużywa nieco więcej energji elektrycznej, niż elektroliza pod bardzo niskiem ciśnieniem, — przedstawia przebieg niezwykle korzystny, gdyż daje gazy o wysokim stopniu czystości i nie zużywa osobnej energji na sprężanie.

W aparacie Noeggerath'a elektroliza wody odbywa się przy ciśnieniach wahających okresowo, a to w następujący sposób: na skutek ciągłego działania elektrolitycznego prądu ciśnienie w zamkniętych komorach gazowych wzrasta ponad 200 *at*, poczem następuje odprowadzanie wodoru i tlenu do flaszek, które trwa tak długo, aż rozprężenie w komorach dojdzie do t. zw. ciśnienia normalnego, wynoszącego 150 do 200 *at*: wtedy flaszki zostają odłączone, ciśnienie znowu wzrasta — przebieg się powtarza. Aparat, zajmujący w rzucie poziomym niespełna 2 m^2 powierzchni, wytwarza gazy sprężone do stu kilkudziesięciu atmosfer w ilości 120 m^3/h (1 000 000 m^3 na rok), odniesionej do 760 *mm* sł. rt. i 20° C [1]). Zużycie prądu na wytworzenie 1 m^3 gazów, t. j. 0,056 *kg* wodoru i 0,443 *kg* tlenu w stanie skomprymowanym, wynosi 3 do 3,5 *kWh*. W przypadku zastosowania ciśnienia normalnego w wysokości

[1]) Obok elektrolitycznego sposobu wytwarzania tlenu i wodoru bywają w przemyśle stosowane metody, polegające na skraplaniu gazów. I tak tlen uzyskuje się również ze skroplonego powietrza przez rektyfikację, a wodór z gazu wodnego przez wymrożenie i częściowe wyabsorbowanie innych składników (*przyp. Red.*).

[2]) T. 72, zesz. 11, str. 373.

[1]) T. j. około 6,7 *kg* wodoru i 53,0 *kg* tlenu na godzinę.

20 *at* oraz przy natężeniu jednostkowem 20 A/dm^2, a całkowitem 1 500 A, napięcie nie przekracza 1,35 V.

W porównaniu z innemi metodami wytwarzania wodoru i tlenu elektroliza pod wysokiem ciśnieniem, przeprowadzana w wyżej opisanym aparacie, posiada następujące zalety:

1. małe zużycie prądu i to o z górą 17% mniejsze od całkowitego zużycia energji elektrycznej przy elektrolizie bez ciśnienia;
2. stosunkowo bardzo małe wymiary, a więc niska cena samego aparatu;
3. wysoki stopień czystości gazów, a mianywicie: dla wodoru ponad 99,9%, dla tlenu conajmniej 99,1%;
4. oszczędność miejsca;
5. znikomy koszt pomieszczenia, gdyż aparat może być ustawiony pod gołem niebem;
6. małe koszty instalacji, pominąwszy bowiem taniość aparatu, odpada koszt kupna sprężarek:
7. bardzo niewielkie koszty obsługi, gdyż odpada główna pozycja na obsługę sprężarek oraz wydatek na smary;
8. możność decentralizacji produkcji wodoru i tlenu przez budowanie małych urządzeń.

Nadto podkreślić należy zupełne bezpieczeństwo ruchu, dzięki bowiem nadzwyczajnej czystości gazów oraz brakowi jakichkolwiek smarów tworzenie się w aparacie mieszanin wybuchowych jest wykluczone.

Wyżej wyliczone korzyści, jakie przedstawia wynalazek Noeggerath'a, pozwala wnosić, że zdobędzie on szerokie zastosowanie w przemyśle. Przedewszystkiem nadaje się wspomniany aparat do zużywania nadwyżek prądu, zatem dla produkcji silnie wahającej, a to dzięki temu, że sprawność przebiegu wzrasta z malejącem obciążeniem. Nadto taniość instalacji umożliwia średnim konsumentom własne wytwarzanie wodoru i tlenu, co daje poważne oszczędności na transporcie i zmniejszonem zapotrzebowaniu flaszek. Ważniejsze jednak są następujące możliwości:

1. własne wytwarzanie wodoru w fabrykach azotu i w przemyśle skraplania węgla [1]), gdzie bardzo zależy na wysokiej czystości tego gazu;
2. gromadzenie energji przy tanim prądzie, zwłaszcza zwyżkowym, w postaci wodoru, który następnie spala się w silnikach wodorowych (urządzenie dla tego celu zajmuje mniej niż $^1/_{10\,000}$ miejsca potrzebnego przy akumulacji wodnej);
3. zastosowanie wodoru dla napędu lokomotyw o silnikach wodorowych;
4. przetłaczanie gazu świetlnego rurami na dalekie odległości bez użycia sprężarek; w tym celu przez dodanie do gazu wodoru, otrzymywanego z opisanego aparatu, podnosi się jego ciśnienie do wysokości 30 do 40 *at*;
5. spalanie ciężkich olejów w silnikach automobilowych przy równoczesnem doprowadzaniu do cylindrów gazu piorunującego, — oraz ulepszanie w podobny sposób spalania pyłu węglowego i paliw płynnych w opalaniu kotłowem.

Zaznaczyć należy, że przytoczone wyżej przykłady nie wyczerpują wszystkich możliwości zastosowania opisanej metody.

Inż. St. Golczewski.

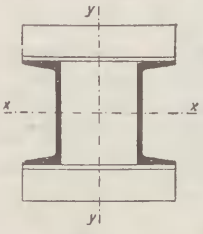
Mosty.

— **Nowy most na Renie w Düsseldorfie** opisuje Schenkelberg w *Zentr. d. Bauverw.* (1927, str. 543). Belki główne wieloboczne ciągłe mają rozpiętości 103, 206, 103 *m*. Wysokość belki na końcach 11 *m*, na pilonach 28 *m*. Szerokość mostu wynosi między poręczami 30·5 *m*. Odstęp belek głównych 21·1 *m*, chodniki zewnętrzne po 4·7 *m*. Do budowy tego mostu użyto stali krzemionkowej. Ciężar całkowity wynosi 12 500 *t*. Koszt budowy 14 milj. marek.

— **Doświadczania nad oddziaływaniem mostów łukowych ukośnych** wykonane przez prof. Beggsa na uniwersytecie w Princetown opisał *Engin. News-Record* (1927, str. 106). Doświadczenia te przeprowadzono na modelu w $^1/_4$ wielkości naturalnej. Dla $l=53$ *cm*, szerokości $b=34$ *cm* i strzałki 11 *cm*, a ukosu 30°. Doświadczenia dokonano na zasadzie prawa Maxwella, zrobiono jeden przyczółek ruchomy i przy ruchach w rozmaitych kierunkach mierzono odkształcenia pionowe rozmaitych punktów sklepienia. Stąd można było obliczyć dla obciążenia siłą $P=1$ w dowolnym punkcie składowe poziomą i pionową, oddziaływania i moment. Wyniki przedstawione wykreślnie są bardzo ciekawe.

— **Wzmocnienie mostu spawaniem** przykładek bez nitowania opisuje Roof w *Engin. News-Rec.* (1927 II., str. 176). Wzmocnienia tą metodą wykonano przy moście na Missouri w Leavenworth. Przy próbach okazało się, że złamanie nigdy nie występywało w miejscu spawania.

— **Wydział norm niemieckich** wydał 21. V. 2927 normy dla obliczenia drogowych mostów żelaznych. Przy obliczeniu belek blaszanych należy przy obliczeniu przekroju odtrącić po 2 dziury pionowe w każdym pasie, a w ściance 15% grubości ścianki. Jeżeli niema nakładek, to zamiast pionowych nitów należy odtrącić poziome. Dokładność obliczenia wystarczająca na 3 cyfry, czasami przy systemach statycznie niewyznaczalnych, albo przy obliczaniu rzędnych linji wpływowej dokładność musi być większa. Przy prętach ściśnionych dwudzielnych należy ich odstęp tak obierać, aby moment bezwładności ze względu na oś yy nieprzecinającą materjału, był najmniej o 10% większy niż z uwagi na smukłość pręta wymagany moment bezwładności pręta ze względu na oś xx.



Rys. 1.

Obciążenie mostów drogowych tłumem ludzi należy przyjmować:

Klasa mostu			I	II	III
Belki główne dla rozpiętości	0—25 *m*	t/m^2	0·5	0·45	0·4
	25—125 *m*	t/m^2	wstawienia prostolinijne		
	125—200 *m*	t/m^2	0·4	0·35	0·3
Dla innych części mostu		t/m^2	0·5	0·45	0·4

Przy wstawianiu prostolinijnem użyć następnych równań:

klasa I $p=525-l$
„ II $p=475-l$
„ III $p=425-l$
} kg/m^2

— **Mosty łukowe z betonu uzwojonego układu Ljungberga** opisuje *Zentralbl. d. Bauverw.* (1927, str. 431). W celu lepszego wyzyskania betonu używa on jako wkładek żelaznych dwu rur stalowych, połączonych lekką kratą. W rury te wtłacza się płynny beton i otacza owiniętym żelbetem, mającym przekrój *I*. Rury zestawia się dla połowy rozpiętości, przewozi promami i łączy spawaniem. Na to zawiesza się rusztowanie, wciska beton w rury, a potem obetonowuje. *Dr. M. Thullie.*

Budownictwo.

— **Ruchome rusztowanie murarskie w polskim przemyśle budowlanym.** (Nowiny Techn. *Przeglądu Techn.* 1928, str. 60). W r. 1926 zastosowano w Warszawie po raz pierwszy ruchome rusztowania murarskie, zaprojektowane przez budowniczego p. L. Suszyckiedo według wzorów amerykańskich Gilbretha.

Ameryka posiada obecnie wiele odmian ruchomych rusztowań różnych wynalazców, którzy swe pomysły dostosowali do specjalnych zadań i potrzeb. Wprowadzone u nas rusztowania ruchome dostosowane są do naszych sposobów zasilania platformy magazynowej cegłą i zaprawą, wobec czego ustrój ich odbiega nieco od pierwowzoru amerykańskiego.

Przemysłowcy, którzy w ubiegłym roku zastosowali te rusztowania, przygotowani byli ponieść z początku nawet pewne

[1]) Porównaj *Czasop. Techn.* r. XLIII. (1925), zesz. 5, str. 78 i r. XLIV (1926), zesz. 3, str. 46.

straty, zanim personal nie nabierze odpowiedniej wprawy w użyciu ulepszonego urządzenia. Obawy te jednak były płonne, co stwierdza wiceprezes Stow. Przemysłowców Budowlanych inż. Polkowski (por. *Polski Przemysł Budowlany* 1927, Luty), który podaje, że wydajność pracy murarzy wykazała przy użyciu tych rusztowań wzrost o 50%, przyczem murarze byli z nich zadowoleni i nawet ubiegali się o pracę przy ich pomocy. Fakt ten mówi dostatecznie wyraźnie o tem, że praca taka była lżejsza, co prowadzi do wniosku, że przy odpowiedniem kierownictwie wydajność pracy mogła być jeszcze bardziej zwiększona. Jest to zresztą samo przez się zrozumiałe, gdy się zważy, że rusztowania ruchome usuwają potrzebę schylania się po każdą cegłę, gdyż materjał podnosi się przy tem rusztowaniu zawsze na odpowiednią wysokość. Odpowiednio wyszkoleni murarze w Ameryce wykonywują przy użyciu takich rusztowań do 7 m^3 gładkiego muru, w ścianach o grubości 40 do 50 *cm*, w ciągu 8 godzin pracy.

Ponieważ rusztowania ruchome, dające się łatwo podwyższać, w miarę jak wysokość muru wzrasta, zmniejszają znacznie wysiłek fizyczny i przyspieszają tempo pracy przez odciążenie pracującego od niepotrzebnego dźwigania cegły i własnego tułowia, więc zastosowanie ich powinno się jak najprędzej rozpowszechnić i przyczynić do zwiększenia produkcji domów mieszkalnych, na których brak wszyscy się skarżą. *E. Hd.*

Drogi żelazne.

— **Nowy kierunek w budowie parowozowni na kolejach belgijskich i francuskich.** Remizy parowozowe są w użyciu dwóch zasadniczych typów, mianowicie: prostokątne, względnie schodkowe i okrągłe, względnie wachlarzowe. Jeżeli rozchodzi się o parowozownie większe, to najwięcej rozpowszechnione są wachlarzowe. Takie remizy były w zastosowaniu także na kolejach belgijskich i francuskich. Podczas ostatniej wojny światowej wykazały te remizy liczne niedogodności i utrudnienia w korzystaniu z nich wskutek potrzeby przymusowego używania tarczy obrotowej. Obrotnica uszkodzona zamyka całą zemizę.

Przy odbudowie po wojnie koleje belgijskie i francuskie du Nord wyrzekły się tego typu i przeszły na typ prostokątny, który daje możność przesuwania parowozów bez konieczności używania obrotnicy. Koleje belgijskie przyjęły typ prostokątny z przesuwnicą lub bez niej, kolej zaś francuska du Nord typ prostokątny schodkowy bez przesuwania.

Inż. T. Świeściakowski podaje w *Inżynierze Kolejowym* (zeszyt 4 z 1. IV. 1928, str. 106) opis kilku takich parowozowni. Opis urządzeń parowozowni podaje autor wedle zapodań „Bulletin du Congres des chemins de fer“ (nr. 5 z r. 1927) dla kolei belgijskich, a według wiadomości zebranych osobiście dla kolei francuskich.

Na zakończenie swego artykułu autor wyraża zapatrywania, że i na kolejach polskich należy starać się o budowanie remiz prostokątnych.

— **Impregnacji drzewa** poświęca rozprawę inż. Dehnst w *Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens* (nr. 19 z 1927). Do środków impregnacyjnych, które dały dostatecznie wystarczające rezultaty, zalicza autor chlorek cynku, siarczan miedzi, chlorek rtęciowy, oraz olej smołowy z węgla kamiennego.

W grę tu wchodzą przedewszystkiem koszta, a przy nasycaniu zupełnem drzewa olejem smołowym zużywa się zbyt wiele impregnatu.

Autor poleca zatem stosowanie napawania tym olejem sposobem Rüpinga. Przy impregnacji sposobem Rüpinga wtłacza się do drzewa w zamkniętych kotłach najpierw zgęszczone powietrze pod ciśnieniem 4 atmosfer, a następnie pod ciśnieniem min. 8 atmosfer olej smołowy. Po odpowiednim okresie czasu obniża się ciśnienie, przyczem zgęszczone powietrze, wpędzone poprzednio do drzewa, rozszerza się i wyciska znaczną część oleju, wciśniętego już w drzewo.

W ten sposób zostaną nasycone tylko ścianki komórek, co wystarcza zupełnie do ochrony przed grzybkami, komórki zaś same są wypełnione powietrzem.

Przy nasycaniu zupełnem wchłania 1 m^3 dębiny 80 do 100 *kg* oleju, sosny 250 do 300 *kg*, buku 270 do 350 *kg*.

Przy nasycaniu sposobem Rüpinga wchłania 1 m^3 dębiny 50 *kg*, sosny 60 do 70 *kg*, buczyny 145 *kg*.

Autor zaznacza, że do celów impregnacyjnych nadaje się tylko olej smołowy z węgla kamiennego, a oleje smołowe innego pochodzenia, jak z ropy, węgla brunatnego, lub torfu okazują się tu mniej przydatnemi. *Inż. A. W. Krüger.*

RECENZJE I KRYTYKI.

Prof. Inż. Dr. Stefan Bryła: „Podręcznik inżynierski w zakresie inżynierji lądowej i wodnej“ Tom II. 1928.

Ukazał się na półkach księgarskich tom II-gi tego cennego dzieła, który zasadniczo różni się od tomu I-wszego nietylko jednolitą treścią, obejmującą jeden jedyny dział inżynierji t. j. statykę budowli i budowę mostów, ale także jednolitem opracowaniem i językiem.

Ta jednolitość dzieła jest dodatnią stroną podręcznika opracowanego przeważnie przez trzech autorów, profesorów Politechniki Lwowskiej, Dr. Bryłę i Dr. Thulliego, oraz prof. Politechniki Warszawskiej Dra Hubera. Są to nazwiska znane nietylko u nas, lecz i zagranicą, które dają pełną gwarancję wysokiej wartości omawianego dzieła.

Oprócz wymienionych autorów poszczególne działy opracowali prof. Polit. Warsz. Dr. A. Pszenicki, prof. Politechniki Lwow. Dr. J. Bogucki oraz inżynierowie A. Chróścielewski (Mińsk Mazowiecki) i S. Pazirski (Lwów). Całość zatem powstała przy współpracy siedmiu autorów, gdy w I-szym tomie brało udział 24.

Treść drugiego tomu „Podręcznika“ można podzielić na cztery zasadnicze grupy:

1. Mechanika ogólna i techniczna (sprężystość i wytrzymałość tworzyw) opracowana przez prof. Dra M. T. Hubera.

2. Statyka budowli (ustrojów budowlanych) wraz z teorją żelbetu opracowana przez profesorów Dra. St. Bryłę, Dra M. Thullie'go, Dra J. Boguckiego i inż. Stefana Pazirskiego.

3. Budowa mostów (konstrukcje) opracowana przez profesorów Dra M. Thullie'go, Dra St. Bryłę, Dra A. Pszenickiego i inż. Aurel. Chróścielewskiego, wreszcie

4. Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowem.

I. W mechanice ogólnej opracowano bardzo dokładnie geometrję ruchu, dynamikę ogólną (podstawowe prawa dynamiki wraz z jednostkami dynamiki ruchu), statykę i kinetykę układu punktów materjalnych.

Zauważyłem tu brak zasadniczych pojęć z mechaniki cieczy. Równania równowagi i ruchu cieczy byłyby z tego działu mniej ważne dla praktykującego inżyniera, natomiast bardzo ważnemi wydają mi się pojęcia o ciśnieniu cieczy i wypływu cieczy z naczyń.

Rysunki tego działu są tak drobne, że przeważną część ich normalnem, nieuzbrojonem okiem odczytać nie można. Uwagę tę umieszczam w nadziei, że w następnym tomie, względnie w następnem wydaniu całego podręcznika wielkość klisz będzie dostosowaną do możności odczytania normalnem okiem, jak to zresztą w innych działach (nawet w drugiej części tegoż autora o wytrzymałości i sprężystości tworzyw) już uwzględniono.

W mechanice technicznej (sprężystość i wytrzymałość) omawia autor w części ogólnej zasadnicze pojęcia o sprężystości i wytrzymałości, prawo Hooke'a i zboczenia od tego prawa, różne wpływy na naprężenia i wytrzymałość, wreszcie w poszczególnych ustępach omawia rozciąganie i ściskanie, ścinanie i skręcanie, zginanie, wyboczenie wraz z ważniejszemi przypadkami zgięcia i wyboczenia, wreszcie pracę odkształcenia, pręty zakrzywione i płyty.

Szczęśliwej myśli obszerniejszego omówienia płyt należy przyklasnąć, ponieważ w dotychczasowych tego rodzaju podręcznikach, które znam t. j. Hütte, Bleich-Melan i Foerster ta ważna sprawa w obecnym czasie, albo zupełnie jest opusz-

czoną lub też omawianą za pobieżnie. Również dobrze się stało, że autor podał przy wyboczeniu krzywe Eulera, Karmana i Ostenfelda oraz prostą Tetmajera (rys. 201) wyjaśniające sprawę, która wiele kłopotu sprawiała umysłom szczególnie nie wystarczająco przygotowanym.

Pomimo niemal wzorowego opracowania mechaniki technicznej — nauki przejściowej z teorji do praktyki — stojącej na pograniczu tych nauk wraz z statyką budowli, nasuwa mi się pewna uwaga krytyczna. Autor podał w tej części za mało przykładów liczbowych względnie tabel z wynikami doświadczeń (Karmarsch, Martens, Bach, Rauh i t. d.). Wyniki takie są pewną ostoją moralną, pewnym sprawdzianem dla stosującego wzory, na których się opiera, będąc pewnym, że nie popełnił grubego błędu. Uwagę tę umieszczam znając dobrze inżynierów praktyków, którzy z powodu swych zajęć praktycznych (walka o byt szczególnie w czasach powojennych) oddalili się od nauki na taką odległość, że zatracili zupełnie poczucie tego co jest możliwem, a co nie, szczególnie przy stosowaniu wzorów (n. p. znam przypadek, w którym wydłużenie belki blaszanej z powodu różnicy temp. 70° C obliczono na 3·6% długości przy 10 *m* rozpiętości, a rachujący zadowolony był z wyniku).

II. Statyka budowli zawiera w swej treści: belki statycznie wyznaczalne o ściance pełnej, kratownice przestrzenne, przesunięcia kratownic, naprężenia drugorzędne w belkach kratowych, ustroje hiperstatyczne — w którym to ustępie omówiono także belki rozporowe, łuki (Pazirski), sklepienia i belki ciągłe z podaniem metody wykreślnej (Pazirski), wreszcie ramy wraz z belkami bezprzekątniowemi — następnie budowle ziemne i mury oporowe (Bogucki), oraz teorję żelbetu.

Powitać należy w tym dziale zestawienie wzorów na oddziaływania, siły poprzeczne i poziome, wreszcie momenty dla 84 przypadków ustrojów ramowych. Zestawienie to jest bardzo pożytecznem dla konstruktorów i oszczędza wiele pracy przy obliczaniu ustrojów szczególnie w przypadkach, w których zachodziły wątpliwości co do użycia właściwych wzorów.

Przy omawianiu kratownic przestrzennych względnie przesunięcia kratownic przeoczono dwa wnioski udowodnione przez Ztschetsche'go, będące bardzo ważnemi dla określenia izostatyczności kratownic przestrzennych i z tego powodu ważnemi dla praktyków — mianowicie:

1. Te węzły układu, obciążone siłami zewnętrznemi, które w badanym pręcie nie wywołują żadnych sił wewnętrznych, nie wykonują żadnego ruchu po wyjęciu tego badanego pręta względnie pozostają w spoczynku pomimo przesunięcia się badanego pręta.

2. Dla izostatycznego układu przestrzennego występują warunki kinematyczne stale w tej ilości, jaka potrzebną jest do jednoznacznego określenia wszystkich przesunięć składowych — jako funkcji wielkości i kierunku drogi — odnośnego (badanego) pręta.

Jeden z ważnych działów statyki budowli, mianowicie teorję parcia wiatru (równie ważną jak teorję parcia ziemi) opuszczono zupełnie. Nie wiem dlaczego to się stało! Nie znam układu tomu III-ciego podręcznika, w którym prawdopodobnie Redakcja uzupełni ten brak przy omawianiu budowli fabrycznych i uwzględni przytem ostatnie wyniki badań „Niem. Tow. dla inżynierji budowy“ [1]).

Z powodu tego braku oraz z powodu nieumieszczenia w tomie II-gim tabel funkcyj statycznych najczęściej w budownictwie używanych przekrojów i kształtówek ta piękna całość, jaką stanowi dla konstruktora omawiane dzieło, została poniekąd rozbitą.

III. Mosty. W treści tego działu — opracowanego bez zarzutu — znajdujemy zasady projektowania mostów, mosty drewniane i tymczasowe, mosty kamienne, przyczółki i filary, mosty żelbetowe, mosty żelazne (Przenicki), mosty ruchome, wreszcie montowanie i wzmacnianie mostów żelaznych (Chróścielewski). Jak z zestawienia treści tego działu wynika omówione zostały wszystkie rodzaje ustrojów mostowych pod względem używanych materjałów, przyczem przy mostach kamiennych omówiono również układy rusztowań, a przy mostach żelaznych zasady nitowania.

Na pierwszej stronie (zasady projektowania mostów) zauważyłem niejasną definicję przepustu, mianowicie autor nazywa przepustami małe mosty o rozpiętości do 4 *m*, co nie jest zupełnie wyraźnem, gdyż charakter przepustu nie zależy od rozpiętości, lecz raczej od obciążenia jednostajnego (wysokości nasypu nad przepustem, która rozkłada obciążenie skupione).

W dziale mosty żelazne, niektóre rysunki wypadły za drobno, a przy omawianiu belek o ściance pełnej (dosłowny tytuł ustępu) używa autor wyrażenia środnik zamiast ścianki, co uważam za mniej szczęśliwe, ponieważ przez ogólne wyrażenie środek, średni, średnik, środa itd. określamy więcej położenie, aniżeli rzecz samą. Wyraz środnik jest mało techniczny, nie należy go zatem używać na określenie ścianki, która nie koniecznie musi leżeć w środku belki; n. p. przy belkach skrzynkowych o dwóch lub trzech ściankach. Belki te, o których autor nie wspomina można z wielkim pożytkiem stosować dla większych rozpiętości aniżeli pojedyńczą belkę blaszaną w przypadkach małej rozporządzalnej wysokości konstrukcyjnej.

IV. Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowem zatwierdzone przez Ministra Robót Publ. rozp. L. VII—693/27 z 2. września 1927, o których krytyki nie umieszczam, ponieważ wymagają osobnego omówienia.

Dobrze się też stało, że Redakcja dzieła dołączyła do II-go tomu wykaz ważniejszych omyłek druku powstałych wskutek przeoczenia w wykonywaniu korekty. Oprócz podanych znalazłem jeszcze kilka, z których dwie bardzo ważne, ponieważ cyfrowe, mianowicie: na str. 86 drugi wiersz od góry „Nowsze doświadczenia Kenelly i Shuriga, wykonane około Bostonu z elektr. samochodem o wadze 450 *kg*“ zdaje się, że ma być 4500 *kg*; drugi błąd na str. 748 przykład ciśnienia barometrycznego w Warszawie obliczono błędnie, w wyniku bowiem powinno być 758,34 *mm*, zamiast 759,68 *mm*.

Te drobne uwagi krytyczne nie umniejszają ani wartości dzieła, którego wielką zaletą jest na wstępie wspomniana jednolitość i wysoki poziom naukowy, ani też nie mogą umniejszyć wdzięczności, jaką sobie naczelny Redaktor i współpracownicy wśród społeczności inżynierskiej — przez podjęcie i dokonanie tej żmudnej pracy — zaskarbili.

Tu muszę zauważyć, że stworzyć dzieło jest znacznie trudniej, aniżeli nawet najobjektywniej skrytykować, ponieważ nie wchodząc już w ocenę sumy włożonej pracy — nawet najobjektywniejsza krytyka (na jaką bardzo trudno się zdobyć) będzie zawsze miała cechy pewnej indywidualności, różnej od indywidualności tworzącego.

Całokształt II-go tomu „Podręcznika inżynierskiego“ zasługuje z powodu swej wartości, na wysokie uznanie i jest niezbędnym poradnikiem każdego inżyniera budowy i architekty a szczególnie konstruktora.

Osobno należy się pochlebna uwaga p. B. Połonieckiemu za sumienne i dobre wydanie dzieła a szczególniej za to, że — jak nacz. Red. w przedmowie do II-go tomu zaznaczył — z całem poświęceniem wydawnictwo to prowadzi.

Dr. Aleksander Pareński.

St. Barabasz: „Sztuka ludowa na Podhalu“. Część I i II. Spiż i Orawa. Książnica-Atlas. Lwów-Warszawa. Wydawnictwo wytworne, złożone z zeszytu o 17 stronach i z 44 tablic, z których 12 przypada na Spiż a 32 na Orawę. Wielkość zeszytu i tablic $24^1/_2$ *cm* na 34 *cm*.

Z bolem podnieść to trzeba, że w Polsce, jak wszystko co polskie, ginie i zanika cała sztuka ludowa, do pewnego stopnia najbogatsza i najpiękniejsza w Europie. Zasługą nieocenioną P. St. Barabasza jest zamiłowanie jego do sztuki podhalańskiej, która przechowała skarby niezbadane. Już sama chata złożona ze świetlicy czyli izby białej, oraz z izby czarnej, tchnie starodawnością godną zdumienia naszego. Rysunki P. St. Barabasza pouczają nas, jak wdzięcznie a na-

[1]) „Beitrag zur Frage der Berücksichtigung des Windes im Bauwesen“. Jahrbuch der D. Gesellsch. f. Bauingenieurwesen 1927.

dobnie duch ludu naszego umie rozwiązywać zadania i budownictwa i zdobnictwa. Co najważniejsza, iż pierwiastki te mają za sobą lat tysiące i żyją wiecznie z siłą młodzieńczą, w czem dowód, co to znaczy siła podaniowa, owa tradycja najcenniejsza. Szkoda, iż w Polsce dziś tradycja owa zgoła potępiona. Od ludu nam się uczyć, jak święcie trzymać się trzeba ducha przodków naszych. Słońca, księżyce, serca i gwiazdy opromienione przypominają nam co krok, jaka to odległość czasów przed nami, zadzierzgnięta we wierze jeszcze Światowida. Trzeba przeglądnąć tablice, aby się przekonać, z jaką to mocą żywotną stają przed nami linje szczytów drzwi, rozrąbów, ganków, abyśmy się na ich wzorach uczyli i z ich bogactwa czerpali dla przyszłości.

Każdy architekt, każdy inżynier musi mieć na stole swoim dzieło p. St. Barabasza, p. t. „Sztuka ludowa“, bo jest to obowiązkiem naszym, abyśmy zawsze i wszędzie wpierw poznali swoje własne, tembardziej, gdy to nasze rodzime jest o wiele lepsze i zdrowsze, aniżeli to, co nam prądy obce nanoszą. Wzbogacenie piśmiennictwa polskiego dziełem, w mowie będącem, uważamy za szczęśliwe właśnie dzisiaj, kiedy zdaje się nam powszechnie, iż my dlatego musimy ciągle brać od cudzoziemców, gdyż nic u siebie w domu nie mamy. Kto uważnie raz i drugi wtopi się w treść tablic, okazujących zabytki Spiża i Orawy, ten nabierze otuchy i zasili się wiarą w nasze siły własne. Wina nasza obciąża szczególnie pokolenia dzisiejsze, które karmią się tylko wzorami obcymi i cieszą naleciałościami z końca świata, chociaż my pod ręką mamy piękności nasze o wiele więcej warte i godniejsze naśladowania. Kłamstwem jest zdanie nam narzucone, jakoby naśladownictwa rzeczy własnych były fałszerstwem, bo sto razy gorsze to błędy wynikają z naśladownictwa wpływów zagranicznych, często wrogich.

Wydawnictwo p. St. Barabasza zasługuje przeto w całej pełni na poparcie szczególnie w gronie architektów polskich i inżynierów, tembardziej, gdy wydawnictwa zagraniczne aż nadto pchają się nam same pod rękę.

Śpiż, jak to pisze jeszcze polski słownik geograficzny, (a nie Spisz z niemiecka) — to dziedzina przebogata we wzory sztuki rdzennie polskiej. Kościoły, zamki, dzwonnice i dwory podhalańskie to okazy przecenne! *Prof. Dr. Zubrzycki.*

BIBLJOGRAFJA.

Książki nadesłane. Inż. M. Berdo — Wł. Lenartowicz: „Jak ułożyć prawidłowo rozjazd ze zwrotnicy i krzyżownicy pochodzących z kompletów o niejednakowym skosie i jak ułożyć rozjazd, projektowany dla innego prześwitu toru?“ 14 str. 13 rys. I tabl. Warszawa 1928.

Inż. A. Brebera: „Nové směrnice pro přípravu betonové směsi“. Praha 1928.

„Sprawozdanie Stowarzyszenia dozoru kotłów parowych, Katowice, za rok 1927“.

Dzieła i czasopisma nabyte na własność Bibljoteki Politechniki Lwowskiej w I. kwartale 1928 r. (C. d.). **78.** Fischer M. Kolloidchemie der Wasserbindungen. Dresden, 1927-28. 2 Bände. **79.** Bolte H. Führer durch die chemische Literatur für Wissenschaft und Praxis. Bremen, 1927. St. 158. — **80.** Brand W. Der Kugelblitz. Hamburg, 1923. St. 170. Tf. 1. — **81.** Sulfrian A. Lehrbuch der chemisch-technischen Wirtschaftslehre, Stuttgart, 1927. St. X. 283. — **82.** Faltus F. 15 Nomogramme für den Eisenbau. Geislingen, 19.7. St. 15. Tf. 13. — **83.** Bałaban T. Poradnik językowy. Warszawa, 1928. Str. 249. — **84.** Jaenichen E. Die Kraftwagen-Betriebsstoffe. 2. Aufl. Berlin, 1920. St. 152. — **85.** Głąbiński S. Narodowa polityka ekonomiczna. Lwów, 1928. Str. IV. 434. — **86.** Weber O. Die Kunst der Hethiter. Berlin. St. 19. Tf. 48. — **87.** Dörpfeld W. Troja 1893. Leipzig, 1894. St. 140. Tf. 2. — **88.** Schaffer F. Lehrbuch der Geologie. Leipzig, 1922/24. 2 Bände. — **89.** Bubnoff S. Deutschlands Steinkohlenfelder. Stuttgart, 1926. St. VIII. 251. Tf. 11. — **90.** Kober L. Das Werden der Alpen. Karlsruhe, 1927. St. 86. Tf. 3. — **91.** Monypenny-Schäfer. Rostfreie Stähle. Berlin, 1928. St. VIII. 342. — **92.** Klein F. Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus. 3 Aufl. Berlin, 1928. St. X. 238. — **93.** Buch M. Automobil-Getriebe und Kupplungen. 3 Aufl. Berlin, 1921. St. 158. — **94.** König A. Automobil-Vergaser von J. Menzel. 5 Aufl. Berlin, 1922. St. 330. — **95.** Heldt P. Die elektrische Ausrüstung des Kraftwagens. Berlin, 1923. St. 241. (C. d. n.).

RÓŻNE SPRAWY.

Wyższe Studjum Handlowe w Krakowie. Organizacja tej Uczelni obejmuje 5 kierunków, a mianowicie kierunek ogólnohandlowy, towaroznawczy, orjentalny, pedagogiczny, samorządowy. Spis wykładów na rok 1928/9 obejmuja 109 przedmiotów z zakresu nauk handlowych, ekonomicznych, technologicznych, prawnych, pedagogicznych i językowych i daje bardzo rozległe przygotowanie do przyszłej pracy na polu gospodarczem dla abiturjentów szkół średnich, którzy studjom tym się poświęcą.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Z sali odczytowej. „Jak liczyć płytę żelbetową w mostach“. Przepisy — teorja — praktyka. Na ten temat wygłosił Inż. Dr. Alfons Chmielowiec w Polskiem Towarzystwie Politechnicznem 23 maja b. r. odczyt, w którym wykazał, że obecny sposób obliczania płyty w mostach, jakkolwiek żmudny, nie daje nawet przybliżonego obrazu naprężeń rzeczywistych, a powodując marnotrawstwo materjału nie zapewnia w zamian należytego stopnia bezpieczeństwa. Pomija bowiem czynniki, które wywierają duży wpływ na stan naprężeń w płycie, a mianowicie: 1. współdziałanie płyty w kierunku wkładek rozdzielających; 2. utwierdzenie jej w belkach; 2. szerokość tychże; 4. nierówne ich ugięcie. Opierając się na teorji wytężenia płyt, twierdzi prelegent, że jako szerokość współdziałania płyty należy przyjmować, jak to czynią we Francji i Szwajcarji, jedną trzecią rozpiętości płyty plus szerokość, na którą wedle brzmienia przepisów ciężar się rozkłada przez żwirówkę i płytę. Za rozpiętość należy uważać rozpiętość w świetle plus grubość płyty. Moment zgięcia w środku płyty radzi prelegent liczyć za Melanem i Bleichem jak dla belki wolno podpartej, zaś moment podporowy jak dla belki utwierdzonej. Dla najniekorzystniejszego ustawienia ciężaru podał prelegent wyprowadzone przez siebie praktyczne wzory na moment utwierdzenia przy obciążeniu częściowem.

Na podstawie teorji prof. Hubera okazuje się, że należy przyjmować grubość idealną płyty t. j. wyzyskać naprężenia dopuszczalne żelaza i betonu, które w mostach kolejowych wynoszą 800 i 26, w mostach drogowych zaś 850 i 0,22 K_b, maximum 33 kg/cm^2.

W dyskusji senator prof. Dr. Thullie zaakceptował wnioski prelegenta, podniósł teoretyczną trudność problemu, zaznaczył, że wzory podawane technikom przez teoretyków powinny być proste, i wyraził przypuszczenie, że doświadczenia z płytami mostowemi, których dotąd nie wykonano, mogłyby dać dokładny obraz naprężeń, coby pozwoliło oszczędniej projektować.

Wolne posady.

W Państwowej Szkole Przemysłowej w Krakowie (Aleja Mickiewicza 5) wakują trzy posady nauczycielskie do przedmiotów chemiczno-technicznych i dwie do budowlanych (konstrukcje budowlane i projektowanie), które będą obsadzone od 1. września b. r. Informacyj udziela Dyrekcja Szkoły.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny Inż. Włodzimierz Roniewicz. Nakładem Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.
Pierwsza Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 4.