

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.

Rocznik XLVI 1928
2 340 rys. i 20 tablic

Bücherei
Marinehafenbaudirektion
Gotenhafen
Nr. P-46

Gdański Urząd Morski
BIBLIOTEKA
Nr. 68/T 14

LWÓW 1928.

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

III 0572



13.340



SPIS RZECZY

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

(Artykuły z rysunkami oznaczono gwiazdką*).

A. Część urzędowa.

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 lądowym	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 lądowym	130
Ruchome rusztowanie murarskie w polskim przemyśle budowlanym	193
St. Barabzar: Sztuka ludowa na Podhalu (J. Sas-Zubrzycki)	195

Biblijografia.

Dzieła i czasopisma nabyte na własność Biblioteki 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 Biblioteki 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
<hr/>	
Gospodarka drogowa w Polsce w r. 1927	114
Roczne wydatki w Anglii 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.

Wątorok 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
<hr/>	
Kolej podziemna w Londynie	15
Najdłuższy tunel kolejowy w Ameryce	15
Niejednolita gęstość materiału szyn przyczyną wypadków kolejowych	15
Nowa dresyna motorowa	15
Budowa torów kolejowych na lodzie	15
Układanie torów pomocniczymi urządzeniami mechanicznymi	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 stawidlowych (Krüger A.)	100
Statystyka polskich kolei państwowych za r. 1926	114
Kolej Kalety-Podzamcze	114

*

Stronica	Stronica		
Nowa linja kolejowa od Kutna do Płocka	114	II Międzynarodowy Kongres budowy mostów i budownictwa lądowego we Wiedniu r. 1928	211
Kolej podziemna w Madrycie	114	Zjazd wychowanków Instytutu Technologicznego w Petersburgu	212
Nagle przesuwanie się podkładów	114	IV Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy w Genewie	244
Nadzwyczajnie długi bieg parowozu towarowego w Stacjach Zjedn. P. A.	115	VIII Zjazd Inżynierów kolejowych	276
Wagony turystyczne	115	Okręgowy Zjazd Naftowy w Jaśle i Krośnie	292
Najszybszy pociąg na świecie	115	Zjazd w sprawie meljoracji Polesia	308
Wystawa komunikacyjna we Lwowie	115	II Zjazd Inżynierów i Techników z Kresów Wschodnich	322
Organizacja kolei rumuńskich	115	I Polski Zjazd Hydrotechniczny w Warszawie w d. 3—5 stycznia 1929 r.	355
O stuleciu rozwoju lokomotwy	131	Zjazdy techniczne w czasie P. W. K. w Poznaniu	355
Podparcie szyn na mostach niemieckich *	161	IV Międzynarodowy Kongres Nauk. Org. w Paryżu 1929 r.	371
Kolej lilipucia z wagonem przegubowym	162	II Ogólno-państwowy Zjazd Meljoracyjny	388
Podkłady żelazno-betonowe	163		
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-stereograficznym Gaussa-Krügera	341		
Geologia.			
Teisseyre Wawrzyniec: O stosunku geologii 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 ciągnąca	101		
Hauswald Edwin: Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928 *	185		
Rundo A.: Sprawozdanie z przebiegu 2-go Wszzechzwiązkowego Zjazdu hydrologów (Z. S. R. R.) w Leninogradzie 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		
		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. Ziemińskiego	260
		Konkurs na skonstruowanie siewnika	371
		Maszyny parowe.	
		Oczyszczanie wody zasilającej kotły parowe *	177
		Materiały budowlane.	
		Rychlewski Włodzimierz: Badania laboratoryjne materiałów budowlanych *	155, 174
		Wyniki prób cementów	31
		Burchartz-Jordan-Schluckebier-Rappold: Materiał 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
		Metalografia.	
		Wrażej Władysław: Metalografia i uszlachetnienie żeliwa *	104
		Wrażej Władysław: Naprężenie wewnętrzne objętościowe jako powody zmian własności fizycznych żelaza w temperaturach między 20 ⁰ a 300 ⁰ *	252, 266, 282
		Wrażej Władysław: Trwałe magnesy *	384
		Zgrzewanie elektryczne *	160
		Miernictwo.	
		Piątkiewicz Bronisław: Prace fotogeodezyjne Ministerstwa Robót Publicznych *	313
		Mosty.	
		Kuryło Adam: O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce *	1, 18
		Chróścielewski A.: Podniesienie wykonawcze prześle mostowych *	117, 149, 165, 181
		Chmielowiec Alfons: Najkorzystniejszy kształt osi wie-szara w mostach łańcuchowych *	197

Stronica	Stronica
Francos Józef: Zastosowanie własnego systemu przy budowie mostów kratowych na Wiśle w Krakowie i na Wielopólcie w Ropczycach *	293
Ostkiewicz-Rudnicki: Odbudowa mostu drewnianego, drogowego II kl. na rzece Zelwiance na drodze wojew. Wólkowysk-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 Étapes	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 teorii i w praktyce	76
Doświadczenia z nitami długimi	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 przykładki 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 Minneapolis 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 teorii 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 Styry 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 materiału 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
Zebrań 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 Waclaw: 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 sprężystości ugialnych i obracalnych *	257, 272
Chmielowiec Alfons: Sklepienie o kształcie rzutu łańcuskowej *	289
Chmielowiec Alfons: Łuk jako odwrócony wieszak	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		Stronica
Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowym	130	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
Kopuły o równych naprężeniach normalnych	262		
Stefan Bryła: Podręcznik inżynierski w zakresie inżynierii lądowej wodnej (A. Pareński)	194	Wytrzymałość materiałów.	
Zeszkłady statycznie niewyznaczalne żelazne	259	Nechay Jerzy: Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej na usługach przemysłu budowlanego	110
C. Mörsch: Dźwigar ciągły (M. Thullie)	260	Humnicki A.: Mechaniczne próby materiałów na wystawie Berlińskiej 24. X. — 5. XI. 1927 r. *	127
Tablice do obliczenia łuków Dr. Bélcó'go	306	Rychlewski Włodzimierz: Badania laboratoryjne materiałów budowlanych *	155, 174
J. Parcel-G. Maney: Wykład elementarny sił statycznie niewyznaczalnych (Dr. M. Thullie)	306	Ostkiewicz-Rudnicki: Płyty trocinowo-cementowe.	159
Thullie M. - Chmielowiec A.: Naprężenia drugorzędne w belkach kratowych (Pareński Al.)	369	Nechay J.: Powiększenie wytrzymałości betonu przez odpowiednie uziarnienie kruszywa	192
Szkolnictwo.			
Zakończenie kursu inżynierji sanitarnj w Państwowej Szkole Higjeny	32	Wyniki prób cementów	31
Księga Pamiątkowa wychowanków b. gimnazjum i szkoły realnej w Warszawie	47	Cement wyborowy prędko wytrzymały	75
O praktyki wakacyjne dla wychowanków szkół zawodowych	164	Nowy rodzaj belki kontrolnej	75
Wyższe Studium Handlowe w Krakowie	196	Przepisy betonowe norweskje	75
Dokształcenie sanitarne inżynierów	322	Skład betonu a wytrzymałość na ciśnienie	75
		Przyrządy dla wyznaczenia naprężeń w zeszkładach żelaznych	76
Technologia chemiczna.		Wysokość naprężeń dopuszczalnych	113
Elektroliza wody pod wysokim ciśnieniem	192	Cement wyborowy	161
		O zmęczeniu metali wskutek zmiennych naprężeń	162
Towarzystwa.		Doświadczenia ze słupami drewnianymi na wyboeczenie	353
Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie:		O granicy ciastowatości	353
Ogłoszenie o Walnem Zgromadzeniu	48, 84		
Odczyty: Chmielowiec Alfons: Jak liczyć płytę żelbetową w mostach. Przepisy. Teorja. Praktyka.	196	Zakłady o sile wodnej.	
Oddział P. T. P. w Przemysłu	84	Zakład o sile wodnej Ryburg-Schwörstadt	162
" " " " " Samborze	84		
" " " " " Stanisławowie	84	Żegluga śródziemna.	
" " " " " Tarnowie	84	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
Posiedzenia Wydziału Głównego: 16, 48, 64, 116, 148, 164, 180, 212, 276, 308, 356	132,		
Protokół Walnego Zgromadzenia z dnia 28. marca 1928 r.	324	Zestawienie danych statystycznych co do przewozu towarów i ruchu żeglugowego na drodze wodnej Wisła-Odra i Noteci Górnej w r. 1927	130
50 Sprawozdanie Wydziału Głównego za 1927 r.	79		
Sprawy redakcyjne	16	Żelazo-beton.	
Sprostowania: 48, 116, 132, 164, 260, 276, 308, 340,	372	Kuryllo Adam: O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce *	1, 18
Listy do redakcji	164	Olszak Waclaw: Wytrzymałość na zginanie belek żelbetowych o przekroju prostokątnym jedno i obustronnie uzbrojonych *	28
Walne Zebranie Sekcji Mechaników	64	Czyż Eugenjusz: Jeszcze o obliczaniu uzbrojenia pierścieniowego w zbiornikach żelbetowych *	191
Związek Polskich Czasopism Techn. i Zawodowych i Sekcja Polska Federacji M. O. Z.	211		
Tunele.		Uzbrojenie belek żelbetowych na ścinanie	61
Najdłuższy tunel kolejowy w Ameryce	15	Wytrzymałość budynków żelbetowych podczas orkanu	61
Tunel Moffat	30	Jeszcze o obliczaniu belek żelbetowych na ścinanie	61
Andreac C.: Budowa długich, nisko położonych tuneli górskich (Dr. M. Thullie)	32	Nowe rozporządzenie austrjackie dla żelbetu	61
		Przepisy betonowe norweskje	75
Wodociągi i kanalizacja miast.		Wytrzymałości kostkowe betonu dla żelbetu	75
Mazur Michał: Projekt zbiornika betonowego dla stacji przepompowania w Karaczymowie wodociągu miasta Lwowa *	7	O słupach uzwojonych	113
Eberman Ludwik-Czyżowski Roman: Stacja przepompowania w Karaczymowie wodociągu miasta Lwowa	45	Nowy ustrój słupów żelbetowych	162
Eberman L.-Czyżowski R. - Rodakowski Z.: Jeszcze stacja przepompowania w Karaczymowie wodociągu miasta Lwowa	77	Projektowanie i ustrój rusztowania i deskowania dla zeszkładów 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

TRAFIŁY: A. Chróścielewski: Podniesienie wykonawcze przęseł mostowych. — Prof. Dr. Zubrzycki: Znaczenie piramid w budownictwie. — Dr. Inż. Prof. A. Rożański: Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach w Polsce, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia (dokończenie). — Inż. A. Humnicki: Mechaniczne próby materiałów na wystawie Berlińskiej. — Inż. Tychoniewicz: Zestawienie danych statystycznych. — Wiadomości z literatury technicznej. — Bibliografia. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

Inż. A. Chróścielewski.

Podniesienie wykonawcze przęseł mostowych.

§ 1. Ugięcie dźwigarów mostowych pod wpływem obciążenia.

Przęsło pod działaniem obciążenia otrzymuje ugięcie pionowe i przesunięcie poziome. Pierwsze i drugie pochodzą wskutek wydłużenia lub skrócenia się oddzielnych prętów obciążonych dźwigarów.

Oprócz ugięcia pionowego i przesunięcia poziomego zachodzą jeszcze przesunięcia poprzeczne, powstające wskutek wydłużenia się lub skrócenia prętów pasa, gdyż wskutek wydłużeń prętów pasa tężniki poziome ciągną węzły do wewnątrz przęsła i naodwrot wskutek skrócenia się prętów pasa tężniki poziome wypychają węzły pasów na zewnątrz. Pod uwagę weźmiemy tylko ugięcia pionowe. Ugięć tych jest 3 rodzaje.

Ugięcie stałe. Wielkość tego ugięcia (f_1) dla węzła środkowego równa się obniżeniu poziomemu tego węzła od chwili znitowania przęsła, spoczywającego na rusztowaniu, do chwili oswobodzenia węzłów zmontowanego przęsła od klinów, podpierających węzły w czasie montażu.

Ugięcie elastyczne, t. j. ugięcie od obciążenia ruchowego. Wielkość tego ugięcia (f_2) dla węzła środkowego równa się różnicy poziomów tego węzła przed obciążeniem przęsła obciążeniem ruchowym, a poziomem jego po obciążeniu przęsła obciążeniem ruchowym, odpowiadającym przyjętemu w obliczeniu statycznym i ustawionemu w ten sposób, aby wywołać w węźle środkowym największy moment gnący.

Wielkość tego ugięcia bywa sprawdzana okresowo, co pewien czas, zgodnie z odpowiednimi przepisami ministerjalnymi.

Jeżeli pomiary odbywają się poraz pierwszy po zmontowaniu przęsła, to ugięcie elastyczne dla węzła środkowego równa się różnicy poziomów tego węzła podczas obciążenia i po zjeździe zeń obciążenia.

Ugięcie pozostające, t. j. różnica poziomów węzła środkowego (f_3) zmierzona przed obciążeniem przęsła obciążeniem ruchowym poraz pierwszy po zmontowaniu oraz po zejściu obciążenia ruchowego z przęsła. Wielkość tego ugięcia wskazuje na przesunięcia, które zaszły pomiędzy oddzielnymi zespołami w przęsle wskutek przesunięć na połączeniach nitowych. Wielkość tych przesunięć znamionuje o dobroci wykonania przęsła, a szczególnie o dobroci montażu. Wielkość tego ugięcia wg. niektórych przepisów nie powinna być większa niż $\frac{1}{4000}$ lub $\frac{1}{5000}$ rozpiętości lub też wg. innych przepisów nie powinna być większa niż 20% do 25% ugięcia elastycznego.

Ogólne ugięcie węzła środkowego po opuszczeniu przęsła z klinów montażowych i po próbie obciążeniem ruchowym równa się sumie tych trzech rodzajów ugięć, t. j.

$$f = f_1 + f_2 + f_3.$$

§ 2. Przepisy, normujące wielkość ugięcia.

Mosty drogowe.

Ministerstwo Robót Publ. w przepisach z 1926 r. wielkość strzałki ustrojowej oraz sposób jej mierzenia określa następującymi przepisami:

§ 16. 2. Obciążeniu próbnemu poddaje się zasadniczo mosty drewniane o rozpiętości przęseł ponad 20 m, zaś mosty żelazne, kamienne, żelazo-betonowe i betonowe ponad 10 m.

3. Do próby mostu należy użyć obciążenia, które według obliczeń daje największe naprężenia, przy czem należy dla tego obciążenia sporządzić obliczenie statyczne ugięcia.

4. Przy obciążeniu próbnym mostów żelaznych należy wyznaczyć w sposób jaknajdokładniejszy w odniesieniu do punktów stałych, wysokości pasu dolnego dźwigarów głównych nad środkami łożysk w połowie rozpiętości każdego przęsła, ewentualnie także w punktach pośrednich.

6. Obciążenie próbne powinno trwać tak długo, jak długo zwiększają się odkształcenia, jednak conajmniej 12 godzin. Dopiero po upływie tego czasu należy zmierzyć największe ugięcie.

10. Mostu nie można oddać do użytku publicznego:

- w razie, jeżeli ugięcie pozostające, mierzone w 12 godzin po usunięciu obciążenia próbnego i uwzględnieniu osiadania się podpór, przekracza $\frac{1}{4000}$ rozpiętości;
- w razie, jeżeli mierzone ugięcie sprężyste jest o jedną dziesiątą większe od ugięcia obliczonego teoretycznie.

Mosty kolejowe.

Ponieważ Ministerstwo Komunikacji do tego czasu nie wydało jeszcze przepisów normujących wielkość ugięcia, to w województwach każdego z trzech dawniejszych zaborów obowiązują przepisy rosyjskie, niemieckie lub austriackie. Przytoczymy tutaj te przepisy:

Przepisy rosyjskie. Przepisy rosyjskie określają wielkość dopuszczalnego ugięcia jako funkcję od rozpiętości. Przepis ten niezupełnie jest uzasadniony, gdyż wiadomo, że wielkość ugięcia elastycznego zależna jest także i od sztywności przęsła, nie tylko od jego rozpiętości. Co do ugięcia pozostającego, to ponieważ ono jest nieobliczalne, a znamionuje tylko dobroć wykonania przęsła oraz w pewnym stopniu materiału, z którego przęsło wykonano, to podawanie jego wielkości empirycznie jest uzasadnione.

Tablica 1.

Rozpiętości	do 10,67 m		od 14,938 do 32,01 m		od 32,01 m do 53,35 m	powyżej 53,35 m
	$\frac{h}{l} < \frac{1}{10}$	$\frac{h}{l} > \frac{1}{10}$	$\frac{h}{l} < \frac{1}{10}$	$\frac{h}{l} > \frac{1}{10}$		
Stosunek wysokości do rozpięt.						
Dopuszczalne ugięcie elastyczne . . .	$\frac{1}{750} l$	$\frac{1}{1000} l$	$\frac{1}{1250} l$	$\frac{1}{1500} l$	$\frac{1}{1500} l$	$\frac{1}{1800} l$
Dopuszczalne ugięcie pozostające . . .	$\frac{1}{4000} l$	$\frac{1}{4000} l$	$\frac{1}{4000} l$	$\frac{1}{5000} l$	$\frac{1}{5000} l$	$\frac{1}{5000} l$

l — rozpiętość dźwigarów; h — wysokość w środku rozpiętości.

W mostach łukowych ugięcie elastyczne nie powinno być większe od $\frac{1}{3000} l$, a dla wsporników $\frac{1}{500} L$, gdzie L — długość wspornika.

Przepisy niemieckie z 1922 roku sprawę ugięć oraz strzałki ustrojowej przeszł określa ją następującym artykułem przepisów:

E. Ugięcie oraz podniesienie wykonawcze dźwigarów.

Dla nowych lub wzmocnionych przeszł trzeba narysować linię wpływu dla punktu, którego ugięcie jest największe. Pę. niej określamy ugięcie tego punktu od obciążenia stałego i ruchomego. Obciążenie próbne odpowiada obliczeniowemu i ustawione jest odpowiednio do wskazań linii wpływu. Dla nowych lub wzmocnionych blachownic zwykle wystarcza obliczenie ugięcia pę. wzorów jak dla belek obciążonych równomiernie obciążeniem zastępczym.

Ugięcie elastyczne t. j. ugięcie od obciążenia ruchomego z reguły nie bywa nigdy większe niż $\frac{1}{1000}$ rozpiętości. Dla belek walcowanych (litych) nie bywa ono większe niż $\frac{1}{800}$ rozpiętości.

Prześła o rozpiętości ponad 20 m otrzymują podniesienie wykonawcze równe ugięciu, obliczonemu na zasadzie nauki o wytrzymałości materiałów, pod działaniem wagi własnej oraz połowy obciążenia ruchomego.

Przepisy austrijackie z 1910 r. w tej materji mówią, co następuje:

Art. 6. 23. Prześła powyżej 15 m rozpiętości, o ile w obliczeniu statycznym nie jest powiedziane co innego, otrzymują w czasie wykonania podniesienie, którego wielkość w środku rozpiętości przeszła równa się ugięciu stałemu oraz elastycznemu od połowy obciążenia ruchomego.

Art. 8. Przy próbie przeszł żelaznych:

2. Ugięcie elastyczne nie powinno przekraczać obliczonego teoretycznie więcej niż na 10%.

3. Ugięcie pozostające nie powinno być większe niż 20% ugięcia elastycznego.

U w a g a.

Pę. przepisów bułgarskich $f=f_1+0,75f_2+f_3$, czyli podniesienie wykonawcze równa się ugięciu od obciążenia stałego + 0,75 ugięcia od obciążenia ruchomego + ugięcie stałe.

Pę. przepisów jugosłowiańskich $f=f_1+0,5f_2+f_3$, $f_3 < \frac{1}{5}f_2$ f_2 nie może przekroczyć o 10% obliczonego teoretycznie.

§ 3. Sposoby obliczania ugięcia pionowego dźwigarów.

Blachownica o przekroju stałym.

a) Jeżeli belka swobodnie podparta na dwóch podporach obciążona jest na całej długości obciążeniem równomiernym, to wielkość ugięcia w środku rozpiętości najlepiej obliczyć pę. wzoru:

$$f = \frac{5 \cdot p \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I} \text{ cm (1), gdzie:}$$

f — ugięcie w środku przeszła w cm;
 l — rozpiętość w cm;
 p — obciążenie równomierne w kg/cm;
 I — moment bezwładności przekroju w cm^4 ;
 E — współczynnik sprężystości w kg/cm^2 .

b) Jeżeli belka swobodnie podparta obciążona jest w środku swojej rozpiętości siłą skupioną P , to ugięcie tegoż środka określimy pę. wzoru (2):

$$f = \frac{P \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I} \text{ cm (2), gdzie:}$$

P — siła w kg,

l — rozpiętość w cm,

E — współczynnik sprężystości w kg/cm^2 ,

I — moment bezwładności w cm^4 .

b) Jeżeli belka swobodnie podparta obciążona jest w dowolnym punkcie siłą skupioną P , to ugięcie środka rozpiętości tej belki określimy pę. wzoru (3):

$$f = \frac{P \cdot c}{48 \cdot E \cdot I} (3l^2 - 4C^2) \text{ cm (3), gdzie:}$$

C — odległość siły od bliższej podpory w cm.

d) Jeżeli belka swobodnie podparta obciążona jest kilku siłami skupionymi stałymi, ustawionymi w różnych punktach, to ugięcie środka rozpiętości belki będzie się równać sumie ugięć określonych dla każdej siły P , pę. wzoru (3).

e) Jeżeli powyższe obciążenie jest ruchome i chcemy znaleźć ugięcie środka największe, to możemy postępować dwojako:

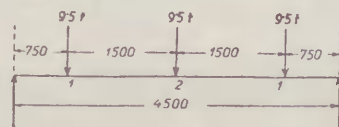
1. Ustawiamy siły skupione tak, ażeby otrzymać największy moment gnący w środku rozpiętości¹⁾ i postępujemy jak wyżej.

2. Rysujemy linię wpływową ugięcia środka belki. Na tej linii wpływowej ustawiamy siły skupione jak powyżej. Ugięcie będzie się równało sumie iloczynów z rzędnych na wielkości odpowiednich sił skupionych.

Aby narysować linię wpływową dzielimy rozpiętość belki na równe części, biorąc środek belki za jeden z punktów podziału i ustawiamy siłę równą jedności coraz to w innym punkcie podziału. Na zasadzie wzoru (3) określamy rzędne wszystkich punktów podziału, podstawiając w nim zamiast P — jedność. Rzędne te wystawiamy w odpowiednich punktach i łączymy ich wierzchołki liniami prostymi. Tak otrzymana figura będzie linią wpływu.

Przykład 1.

Na dźwigar blachowy przeszła o rozpiętości $l=4,5$ m działa obciążenie ruchome, przedstawione na rysunku 1,



Rys. 1.

oraz waga własna przeszła i toru $p=718$ kg/m dźwig. Moment bezwładności brutto = 95620 cm^4 . Ugięcie od wagi własnej znajdziemy na zasadzie wzoru (1):

$$f_p = \frac{5 \cdot 718 \cdot 4500^4}{384 \cdot 2150000 \cdot 95620} = 0,0186 \text{ cm.}$$

Ugięcie od obciążenia ruchomego pę. wzoru (2) i (3):

$$f'_k = \frac{9500 \cdot 75}{48 \cdot 2150000 \cdot 95620} (3 \cdot 450^2 - 4 \cdot 75^2) = 0,042 \text{ cm.}$$

$$f''_k = \frac{9500 \cdot 450^3}{48 \cdot 2150000 \cdot 95620} = 0,088 \text{ cm.}$$

Ugięcie wypadkowe dla środka przeszła będzie:

$$f = f_p + 2f'_k + f''_k = 0,18 + 2 \cdot 0,042 + 0,088 = 1,90 \text{ mm.}$$

(C. d. n.).

¹⁾ Ustawić zgodnie z twierdzeniem Culman'a, tak, aby oś środkowa belki dzieliła odległość pomiędzy wypadkową wszystkich sił i najbliższą składową na 2 równe części.

Prof. Dr. Zubrzycki.

Znaczenie piramid egipskich.

Praca rąk ludzkich objawia się rozmaicie, stosownie do ducha czasu i do warunków danych. Człowiekowi, zdaniem na łaskę zmysłów, wydaje się zawsze, iż uży-

teczność to cel jedyny dążności jego. A jednak na progu istnienia ludzkiego dźwigają się wysoko przed oczyma naszymi te góry sztuczne, które piramidami na-

zywamy, jakie... niestety! nie objawiają żadnego pożytku. Trwają i opierają się zniszczeniom, bo są silniejsze jak niszczenie i dlatego wiecznie trwają, wiecznie!...

Mówimy sobie z przyjemnością, iż gwiazdy dlatego Bóg rozsiał po niebie, aby oświecały ciemności nasze... a zapytajmyż, ile jest gwiazd takich, których my okiem gołym nie widzimy, a ile ustrojów słonecznych z nieprzeliczonej liczby gwiazd złożonych, nawet przez szkła silniejsze wysledzić nie można? A istnieją i krążą w wszechświecie pokoju i zgody!... Użyteczność zgoła niewidoma! Wzniosłość zawsze najszczytniejsza!...

Miłośnik starożytności bierze w rękę taką szkatułkę, w ozdoby mosiężne, na miejscu dawnych złotych, okótą, z drzewa palisandrowego misternie wykonaną, taką, która właściwie dziś nie służy do celu żadnego, bo liczne wewnątrz schowki, skrytki, przedziałki i piąterka nie odpowiadają użyteczności czasów bieżących. Mimo wszystko jakże to cacko bawi wzrok nasz, łaknący czegoś niepożytecznego, aby podziwiać doskonałość wyrobu i znakomitość przystosowania pracy do dzieła, istniejącego poza potrzebą. Już wewnątrz niema kosztowności i drobiazgowości, wszystko znikło i rozprószyło się po kątach wyzysku ludzkiego, a jednak po otwarciu wieczka z jakąś siłą bije ta woń precydu, która cuci nas i przenosi w światy zachwyty a tęsknoty. Ani śladu kryształu, w którym pachnidło starożytne pod koreczkiem przechowane było, a mimo to wnętrze szkatułki przesycone zapachem czarującym. Nie można się nacieszyć siłą powonienia z przeszłości, jakby to echo dźwięków dawno przebrzmiałych budziło żywość wspomnienia.

Te cząsteczki najdrobniejsze pachnidła różanego trwają jeszcze nadal, chociaż pustka od wieków wewnątrz skrzynek!... Siła niewidoma poza użytecznością podnosi pamiętkę i przydaje jej cokolwiek wartości jakiejś innej, jak codziennej.

Tak samo i piramida egipska sprawia wrażenie najosobliwsze właśnie tą podniętą, która nie leży w pożytku samym. Jakaś tajemniczość przebija z głazu, okruchu, linji i porządku zeskładu, aby cucić myśl ludzką za pośrednictwem uczucia bezwiednego. Lecz bezwiednego pozornie, albowiem po chwili zastanowienia i rzeczy zglębienia olbrzymieje myśl wiekuista, która nas przykuwa, jakby to zaprawdę na kowadle stworzenia Boskiego powstały owe „piramidy myśli ludzkiej“ wedle Słowackiego.

Kiedy ród ludzki nie znał jeszcze żadnych władz ściśle duchowych, bo był pod przewagą a przemocą świata zewnętrznego a cielesnego, wtedy odczuwał tylko potajemnie potrzebę wcielenia jakichś myśli z porządku świata, aby mu panowały na podobieństwo cudów a zagadek bajecznych.

Piramidy są obrazem kształtowania dla zdumienia człowieka wyrazem myśli boskich, przy pomocy prostoty najpierwotniejszej.

Skoro tylko zrozumiemy przez chwilę, iż pożytek nie odgrywał zadania żadnego przy wznoszeniu piramid, natychmiast przyznamy, że to nie grób dla przechowania mumji Faraona i żony jego, lecz to ponad grobem, ubocznie tu wyzyskanym, dzieło wzniesione dla dzieła, dla przemówienia ogromem kształtu. Piramida Cheopsa lub Choufou to zaprawdę budowla architektoniczna największa na kuli ziemskiej. Rozmiary jej przestrzenne są godne podziwu, szczególnie odnośnie do wysokości. Sama ta wszakże miara wyniesienia w górę głazów nie byłaby tak godną podziwu, gdyby nie okoliczność, że stoi ona w związku bardzo prawidłowym do podstawy piramidy. To właśnie uzależnienie wysokości od długości jest całą wartością duchową dzieł potężnie olbrzymich, znanych pod nazwą piramid egipskich.

Mając zestawienie dwóch miar, wylania się zaraz myśl uporządkowania ich obok siebie zapomocą stosunku, który jest pierwiastkiem życia wśród całego kształtowania

przestrzennego. Ten przeto stosunek pomiędzy wysokością piramidy a szerokością jej u podstawy, to tajemnica, dogmagająca się rozwiązania i wyjaśnienia.

A więc piramida nie była stawianą dla grobu królewskiego, nie była poświęconą myśli na podobieństwo świątyni, piramida nie mogła służyć dla spostrzeżeń obrotu gwiazd po niebie i nie wyobrażała bogactwem skarbow przewagi samowładztwa ponad narodami — nie! to wszystko mogłoby ubocznie wynikać z istoty powstania utworu, ale nie stanowiło celowości. Komory królewskie z chodnikami są taką drobiazgowością w porównaniu do ogromu bryły całej, że nazwać je możemy tylko wyzyskaniem zadania koniecznego dla korzyści przypadkowej. Tem zadaniem koniecznym to myśl ujawnienia obrazowo w przestrzeni składu całości z kilku części pojedynczych, aby zapomocą kształtu najpierwotniej złożonego, w sposób prostoty najbardziej pomnikowej, uwiecznił się duch porządku i zgodności, czyli pokoju i jedności.

Z przyczyny takiej bylibyśmy najbardziej skłonni do powtórzenia zdania, że piramida egipska to wyobrażenie nieśmiertelności duszy!

I w rzeczy samej odpowiada to poglądom ducha egipskiego. Wiemy dobrze, jak Egipcjanin całe życie swoje ziemskie przemieniał na troskę o zapewnienie sobie życia drugiego poza grobem, nieśmiertelnego.

Piramida wobec tego, choć grób pokrywa i choć może być nazwaną słusznie mogiłą narodów, mogiłą ludzkości, mimo to głównie jest pomnikiem wzniosłości najmędrzej, ponieważ za pomocą kształtu najprostszego wyraża myśl wiekuistą, najogólniejszą, panującą wśród słońc i gwiazd wszechświata i widoczną nawet po objawach życia w królestwie człowieka, zwierząt, roślin i mineralów.

Plutarch wyraźnie powiada, że Egipcjanie wyobrażali sobie piękno wszechświata pod postacią trójkąta. Trójkąt ów ma nazwę swoją osobną w dziejach sztuki: jest to trójkąt piękności czyli trójkąt egipski. Wychodzi on z założenia następującego: przyjmujemy jakąkolwiek prostą BC i dzielimy ją na 3 części równe. Jeżeli do takiej prostej pionowej przystawimy prostą poziomą, ale tak długą, iż będzie ona wynosiła 4 części równe, takie same, jakie stanowiły 3 części BC , wtedy otrzymamy podstawę AB . Gdy zaraz połączymy punkt A z punktem C , wypadnie nam przeciwprostokątnia, mierząca wobec tego koniecznie 5 części takich samych. Zatem $3^2 + 4^2 = 5^2$. (Rys. 1).

Przenieśmy trójkąt prostokątny ABC ze strony lewej na stronę prawą, otrzymamy trójkąt drugi podobny BCD . Obydwa trójkąty składają się na trójkąt równoramienny $A.C.D$, który posiada własność ciekawą, że wysokość jego BC , ma się tak do boków AC lub CD , jak się mają te ostatnie do całej podstawy trójkąta AD . A więc: $3 : 5 = 5 : 8$.

Jest to założenie, z którego wypływa, że liczby dwie nieparzyste z liczbą parzystą zaznaczają szereg, zaczerpnięty z szeregu t. zw. złotego. Poczyna się on od jedynki, po której idzie zaraz dwójka, a dalej suma każdych dwóch poprzedników, daje następnik:

$$1 : 2 : 3 : 5 : 8 : 13 : 21 : 34 : 55 : 89 \text{ i t. d.}$$

Widzimy więc, że stosunek $3 : 5 : 8$ stanowi podwalinę dla zestawienia w całość trójkąta złożonego z dwóch trójkątów prostokątnych.

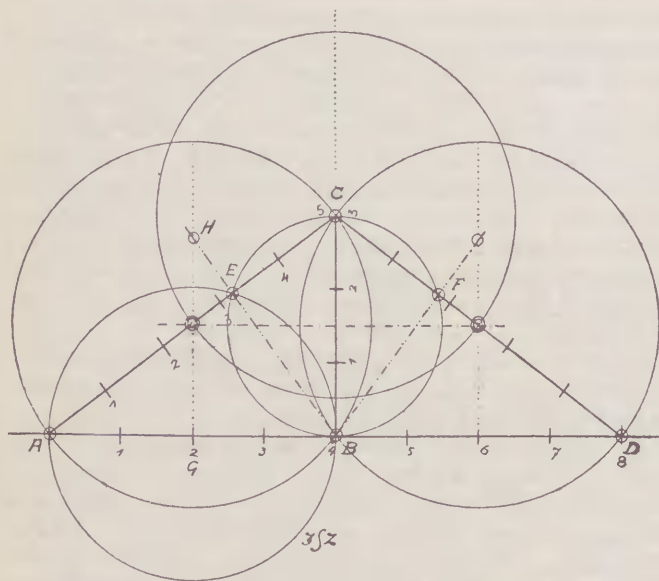
Jeżeli przytem wyobrazimy sobie, że wysokość BC podzielimy na 6 części, zamiast na 3 części, w takim razie podstawa AB będzie miała 8 części, a przeciwprostokątnia otrzyma 10 części.

$$6^2 + 8^2 = 10^2 \text{ czyli } 36 + 64 = 100.$$

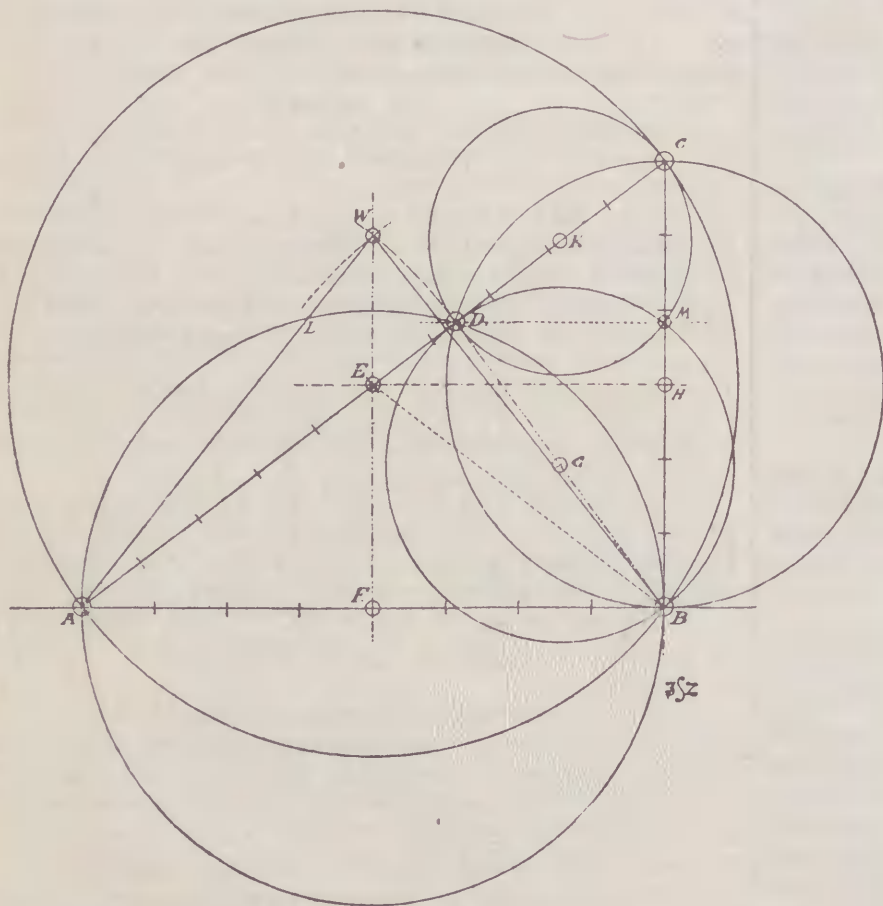
Setka wynikająca z trójkąta takiego daje nam wyjaśnienie, skąd pochodziła hekatomba grecka? Należy ona do trójkąta prostokątnego o podstawie, złożonej z 8 części, przy wysokości równej 6 częściom.

Taki trójkąt służy za początek wykreślenia piramidy egipskiej. (Rys. 2). Przyjawszy za podstawę długość linii AB , podzielimy ją na 8 części równych. Z tych 6 weźmiemy na wysokość BC . Wypadnie nam długość przeciwprostokątnej równa 10 częściom od C do A . Połowa podstawy

jest ściśle połową AC . Umieściwszy środek kołownika w punkcie E , zakreślmy koło pełne o promieniu $EC=AE$, a przejdzie ono konieczni i przez punkt B , gdyż $EB=AE=EC=WF$. Nadto zgodność wzniosła okazuje, że koło drugie mniejsze, zatoczone z punktu F przez punkta



Rys. 1.



Rys. 2.

w punkcie F , połączona z połową AC w punkcie E daje wysokość, jako oś, pomiędzy punktem A a B . Poprowadźmy prostą z punktu B ku przeciwprostokątnej, a zobaczymy, że przetnie pierwszą tę ostatnią w punkcie D , jaki rozdzieli długość AC na część mniejszą i część większą, które tak się mają do siebie jak część większa do całości. $CD:AD=AD:AC$. Z punktu D zakreśliwszy odcinek ku osi, otrzymamy punkt W , dający nam wierzchołek piramidy. Linja WEF wynosi równo 5 części, zatem

Objaśnienia rysunków.

Z rys. 1. trójkąt ABC posiada tę właściwość, iż koło o średnicy AB , jako równej 4 częściom i koło drugie mniejsze o średnicy BC , jako równej 3 częściom, przecinają się ściśle w jednym punkcie E , który połączony linią z punktem B daje prostą EB . Gdzie zaś pionowa z punktu G poprowadzona przez przeciwprostokątną AC z nią się przecina, tam wypada punkt będący środkiem dla koła największego, przechodzącego przez punkta A , B i C . Trójkąt prostokątny po przedłużeniu EB do H , zatem trójkąt BGH ma znowu przeciwprostokątną mniejszą tak do przeciwprostokątnej większej dostosowaną i do przeciwprostokątnej, jak 3:4:5.

Jeżeli połowę z dużego trójkąta równoramiennego ADC , weźmiemy osobno za podstawę do wykreślenia dalszego na rys. 2, w takim razie trójkąt ABC , po wykreśleniu koła o średnicy AB i koła o średnicy BC wskaże nam punkt D , gdzie przetną się obydwie te linie koliste z przeciwprostokątną. Jeżeli od punktu D zatoczmy odcinek z punktu A o promieniu AD i taki sam odcinek drugi z punktu B o promieniu AD , w takim razie, prostą EF , przedłużoną, przetnie się razem z tymi dwoma odcinkami w punkcie jednym W , który jest wierzchołkiem piramidy. Rzecz ciekawa, iż wysokość piramidy równa się ściśle połowie przeciwprostokątnej, a także równa się długości AL , zatem linja od A do L , to znaczy do punktu, gdzie pochyłość piramidy przecina się z kołem o średnicy podstawy AB . Prostą BD dzieli trójkąt duży na dwa trójkąty mniejsze BDC i ABD . Jeżeli w tym trójkącie mniejszym, wykreśliśmy znowu koło o średnicy BC , koło o średnicy BD i koło o średnicy CD , wszystkie te trzy linie razem przetną się na przeciwprostokątnej AC w punkcie D , a dwie ostatnie na wysokości BC w punkcie M , który jest znowu w związku z prostą DM , albowiem i tutaj dwa koła razem przecinają się na przeciwprostokątnej BC z trójkąta BDC . Wszystko zaś prowadzi do tego, że bok pochyły piramidy egipskiej jest wynikiem stosunku z cięcia złotego, albowiem punkt D na przeciwprostokątnej dzieli ją na dwie części, z których mniejsza ma się tak do większej, jak ta większa do całości. A zatem:

$$CD:AD=AD:AC.$$

Równocześnie atoli $CD:DB=DB:AD$. W równaniach obydwóch najwięcej nas obchodzi długość AD , ponieważ ona równa się bokowi pochyłemu trójkąta z przekroju pionowego piramidy egipskiej.

Idąc dalej możemy zestawzić stosunki następujące:

$$CD:BC=BC:AC, \text{ albo:}$$

$$AD:AB=AB:AC.$$

Z uwagi wszakże, iż $AD=AW=BW$ wynika:

$$AW:AB=AB:AC, \text{ czyli tak samo:}$$

$$BW:AB=AB:AC.$$

Tym sposobem uzupełniamy cokolwiek wywody nasze, wyluszczone w części II „Utworu Kształtu“ od str. 294 do str. 298.

Na każdy sposób okazuje się ze wszystkiego, że trójkąt prostokątny o stosunku 3:4:5 wyszedł z trójkąta równoramiennego na rys. 1 przedstawionego, którego wysokość ma się tak do boku pochyłego, jak ten bok pochyły do podstawy całej, czyli 3:5=5:8. Trzy te liczby są wyjęte z szeregu złotego.

Gdy dopiero trójkąt równoramienny z rys. 1 przepołowimy za pomocą wysokości, otrzymamy dwa trójkąty prostokątne, o stosunku 3:4:5.

Z trójkąta prostokątnego takiego da się wywodzić tajemnicę uzgodnienia cudownego, na podstawie której musiano uważać trójkąt piramidy egipskiej za trójkąt piękności. Zatem trójkąt ABW (rys. 2.) ma dwa boki AW i $BW=AD$, a są one uzależnione stosunkiem złotym. Wysokość zaś piramidy $FW=AE=EB=AL$ jest przeciwprostokątną trójkąta AFE znowu takiego samego, jaki przyjęliśmy na rys. 1 o stosunku 3:5:8 ($EF:AE:AB$).

A i B przetnie linię przeciwprostokątną w punkcie D , jaki już otrzymaliśmy z prostą DB . Zatem odległość $DF=AB-1/3=BF=AF$. Stąd FD jest połową podstawy trójkąta, która wynosi 4 części.

Trójkąt BAW jest przeto trójkątem piękności, jest trójkątem egipskim. W trójkącie pierwotnym, prostokątnym, ABC , Plutarch widzi linię pionową jako pierwiastek męski, linię poziomą, jako pierwiastek żeński, a przez połączenie obydwóch linię ukośną jako owoc pochodny z pier-

wiaśka jednego i drugiego. Osiris bóg jest pierwotnością, Isis bogini jest twórczynią, a Horus wyobraża rodzaj, od rodzenia pochodzący. Ściśle biorąc trójkąt w stosunku 3:4:5 wiąże między sobą liczbę jedną parzystą i jedną nieparzystą, a mianowicie 2 i 3. Są to liczby najpierwsze po jedynce. Jeżeli z trójki uczynimy przyprostokątnie pionową, a dwójkę dwukrotnie weźmiemy u podstawy, z połączenia końców jednej linii i drugiej powstanie piątka, jako owoc z dodania dwójki do trójki.

Z tego trójkąta pierwotnego powstały trójkąt równoramienny, o wysokości większej jak połowa podstawy, jest to trójkąt piękności znany nie tylko Egipcjanom, ale nadto umiłowany w sztuce gotyckiej a także i w stylu nadwiślańskim. Dość wspomnieć, iż filary szkoły krakowskiej wieku XIV w szerokości swojej i długości mają stosunek całkiem dokładny jak 5:8.

Piramida egipska ma wysokość tajemniczo tak wyśrodkowaną, iż jest ona o $\frac{1}{4}$ większą jak połowa podstawy trójkąta z przekroju. Piramida jest pięcioscianem, którego podstawa (jako bryły) ma kształt czworokąta a cztery ściany ostrosłupa są trójkątami. Zatem bok podstawy trójkąta górnego jest równocześnie boki czworokąta, czyli czworoboku umiarowego, jaki nazywamy czwartakiem, to znaczy kwadratem. Okazuje się stąd zależność wysokości piramidy od wielkości jej podstawy i tu, w tej względności kształtowania, tkwi cała jej myśl zasadnicza piękna zewnętrznego.

Wzniosłość w znaczeniu najgłębszym przedstawia się dwójako: raz zmysłowo za pośrednictwem wzroku, jako zmysłu najszlachetniejszego, skutkiem odnoszenia wrażenia ze zgodności cudownej na wzór zgodności w wszechświecie, a powtóre duchowo przez pobudzenie myślenia naszego tajemnicą, która nie daje się od razu ani odgadnąć ani zrozumieć. Warunek wzniosłości dynamicznej dotyczy wielkości budowy o rozmiarach, przechodzących miary powszechnie napotykaną, zaś warunek wzniosłości duchowej, matematyczno-geometrycznej polega na przedstawieniu stosunków sztucznie uchwyconych. Chcąc ocenić piękność piramidy egipskiej, trzeba pokonać trudy związane z tajnikami nieskończone licznymi, począwszy od gładów olbrzymich a skończywszy na cudowności w ustosunkowaniu pod względem miary i liczby.

Wiemy już, że wykreślenie piramidy wyszło z trójkąta, rozpoczynającego wysokość od 3 części, aby otrzymać przeciwprostokątnie równą 5 częściom. Rzecz uwagi godna, że stosunek ten zachodzi w budowie korabiu Noego, albowiem miał on 30 łokci wysokości przy szerokości 50 łokci. A więc i tutaj stosunek 3:5. Piramida największa (Cheopsa) za miarę początkową przyjęła 300 łokci, skutkiem czego 100 łokci było przy wykreśleniu miarą jednostki. Nie jest to bez znaczenia, że i korab Noego miał długość 300 łokci.

Wyszedszy od 300 łokci we wysokości trójkąta prostokątnego, przechodzimy do miary 400 łokci u podstawy trójkąta prostokątnego a zarazem i trójkąta piękności, bo jedna i ta sama podstawa jest wspólną nie tylko dla obydwóch trójkątów, lecz ponadto i dla czwartaka (kwadratu) u podstawy bryły pięciosciennej. A z miary 400 łokci w poziomie wypływa połowa przeciwprostokątni równa 250 łokci, co podaje równocześnie wysokość piramidy, wynoszącą także 250 łokci. Jeżeli zechcemy teraz przedstawić miary w metrach, to musimy przyjąć zasadniczo, iż łokieć złożony z dwóch stóp, wynosił przeciętnie miarę 0.626 m, ponieważ stopa rzymska i francuska wynosiła 31.3 ctm. Jeżeliśmy przy wykreśleniu naszym na rys. 2 wyszli od ośmiu części w podstawie AB, to ma to wyobrażać ośm setek stóp, równe czterem setkom łokci.

$$500 \text{ stóp} : 800 \text{ stóp} = 5 : 8 \text{ czyli}$$

$$250 \text{ łokci} : 400 \text{ łokci} = 5 : 8.$$

Musimy właściwie zatrzymać określenie 400 łokci w podstawie dla tej przyczyny, że jest to długość sta-

djonu przedewszystkiem egipskiego, większego, chociaż wiemy, że Egipcjanie znali także stadjon mały, (wedle Herodota i Arystotelesa), wynoszący tylko 216 łokci. U Greków stadjum wynosił 600 stóp. I w rzeczy samej, jak obaczymy, rozliczenie dokładne będzie zależało od stopy, którą przyjmujemy za jednostkę. Jakkolwiek stopa się zmienia, bo n. p. polska wynosiła tylko 0.288 m — mimo to jednostka stopy ludzkiej jest w założeniu miarą najsłuszniejszą, bliższą uwagi człowieka, jak metr pochodzący z miary nieuchwytnej wzrokiem bezpośrednim.

Pomnóżmy albo 400 łokci przez 0.626 m, albo 800 stóp przez 0.313 m, otrzymamy 250.40 m, co podaje nam rozległość boku czwartaka w podstawie piramidy najstarszej na kuli ziemskiej i największej. Wynika z tego, że tą samą drogą obliczywszy 250 łokci lub 500 stóp, dostaniemy 156.50 m jako wysokość do wierzchołka. Lübke w dziele „Gesch. d. Architektur“ (1884) na str. 8 podaje wielkość podstawy na 248 m, a wysokość na 156 m. Uwzględniwszy obkładziny, które składały się z gładów granitowych i porfirowych, różnokolorowych a wygładzonych aż do szklistości, śmiało orzec możemy, iż różnice nieznaczne stąd pochodzić mogą, że na pewno nie wiemy, z jakich punktów krawędzie ostatnie zewnętrzne wychodziły. Lübke i Semrau w dziele: „Kunstgeschichte“ (1908 I. str. 14) wymienia 233 m w boku podstawy a 145 m do wierzchołka. Różnica w tym przypadku, prawdopodobnie bez obkładzin do połysku wygładzonych, dałaby się wytłómaczyć przy przyjęciu stopy polskiej, na 0.288 m lub 0.29 m wielkiej.

$$800 \times 0.288 = 230.40 \text{ m, a } 800 \times 0.29 \text{ uczyni } 232 \text{ m.}$$

Wobec tego wysokość da się znaleźć zapomocą rozliczenia 500×0.288 lub 500×0.29 .

W dziele „Perrot-Chipiez“ jest na wysokość piramidy Cheopsa podana miara tylko 137 m, ale to w stanie dzisiejszym. Bok czwartaka u dołu dziś mierzy tylko 227.30 m.

A zatem przy szerokości u podstawy o 230.40 m musi wypadać wysokość wynosząca 144 m. A przy szerokości 232 m wysokość będzie na 145 m wielką, co znakomicie się zgadza. W dziele franc. D. Ramée'go: „Histoire gén. de l'architecture“ (Paris 1860) znajdujemy bok podstawy wielki na 764 stóp angielskich, co ma wynosić 232.85 m. Wobec tego wysokość piramidy Cheopsa równałaby się 146.52 m. My sądzimy, że wysokość pierwotna z obkładzinami najpewniej musiała wynosić 156.50 m i dlatego przypuszczamy, że piramida najdawniejsza a najogromniejsza wyobrażała stosunek z trójkąta piękności taki:

$$5 : 8 = 156.50 \text{ m} : 250.40 \text{ m,}$$

$$5 : 8 = 500 \text{ stóp} : 800 \text{ stóp wielkich lub}$$

$$5 : 8 = 250 \text{ łokci} : 400 \text{ łokci}$$

Że miary te miały swoje uzasadnienia w starożytności najgłębszej, dowodem niech będzie obelisk z Heliopolisu czyli Balbecku, dziś stojący przed bazyliką św. Jana Lateraneńskiego w Rzymie, który mierzy 72 łokci, a była to część czwarta stadjonu Archimedesa, jaki wynosił 288 łokci. Stadjon przy piramidzie Cheopsa przyjęty był zatem o wiele większym, jak stadjon późniejszy, który wahał znacznie co do długości (Ramée I, str. 163).

Lepiej rzecz się nam przedstawi, skoro zestawimy liczby stosunku, odnoszące się do piramidy drugiej, cokolwiek mniejszej, zwanej Chefrena. Jeżeli i tutaj wprowadzimy stadjon równy 400 łokciom, wtedy przy przyjęciu stopy małej, równej 29 cm wypadną nam liczby następujące:

$$400 \times 0.58 \text{ m albo } 800 \times 0.29 \text{ m} = 232 \text{ m (podstawa)}$$

$$250 \times 0.59 \text{ „ „ } 500 \times 0.29 \text{ „} = 145 \text{ „ (wysokość).}$$

Lübke (Architekturgesch.) podaje bok czwartaka na 228 m przy wysokości 147 m, co może stąd pochodzić, iż uwzględnia poziom za niski. Lübke-Semrau (Kunstgeschichte) podaje miarę podstawy 222 m przy wysokości 142 m.

Perrot-Chipiez przyjmują wysokość tej piramidy w stanie obecnym tylko na 135 *m*. Daniel Ramée wprowadza miarę 215·71 *m* i 139·13 *m*. Przy tak znacznej rozbieżności właściwiej oprzeć się na miarach mniej więcej przeciętnych, a uzasadnionych stosunkami, jakie przyjęliśmy za prawidło. Wobec tego, piramida średnia wychodzi ze stosunków:

$$\begin{aligned} 5:8 &= 145 \text{ m} : 232 \text{ m} \text{ czyli} \\ 5:8 &= 500 \text{ stóp} : 800 \text{ stóp małych lub} \\ 5:8 &= 250 \text{ łokci} : 400 \text{ łokci małych.} \end{aligned}$$

Piramida ta druga jest o tyle tylko mniejszą, o ile stopa ludzka widocznie była po upływie pokoleń mniejszą, zresztą jeden i ten sam stosunek wysokości do podstawy był tu wyrazem znowu trójkąta piękności.

Jeszcze pozostaje do omówienia piramida trzecia najmniejsza, tak zwana Micerinosa (u Herodota Mykerinos), chociaż znacznie, bo więcej jak o połowę mniejsza od poprzednich, a jednak sławna w starożytności na podstawie wykonania najdoskonalszego. I rzeczywiście nie da się ona inaczej wytłómaczyć jak przez przyjęcie tylko połowy stopy najmniejszej, gdyż mierzącej tylko 27 *cm*. Mimo tego i w tym wypadku podstawa opiera się o stadjon cały a wysokość wynosi $\frac{5}{8}$ podstawy.

$$\begin{aligned} \text{A zatem: } 800 \times \frac{0.27}{2} &= 108.00 \text{ m, a} \\ 500 \times \frac{0.27}{2} &= 67.50 \text{ „} \end{aligned}$$

Tą drogą opieramy się naukowo a bardzo zgodnie z wywodami, przy dwóch piramidach pierwszych osiągniętymi, na wymiarach przeciętnie możliwych, albowiem i przy piramidzie Micerinos panują różnice bardzo znaczne w wymiarach podawanych. Lübke (Kunstgeschichte) uwzględnia u podstawy 105, a na wysokość bierze 71 *m*. Lübke-Semrau (Kunstgeschichte) powiększa znacznie bok podstawy aż do 116 *m*, a zmniejsza odwrotnie wysokość na 66 *m*, co jest niemożliwością wobec założenia, o którym mówiliśmy przy trójkącie egipskim. W dziele Perrot-Chipiez wysokość tej piramidy mierzy tylko 66 *m* w stanie teraźniejszym. Daniel Ramée przyjmuje podstawę na 108·04 *m*, przyczem wypada mu wysokość 66·44 *m*. Jak widzimy obliczenie nasze istotnie w najlepszej zgodzie z wymiarami ostatnimi. A zatem:

$$\begin{aligned} 5:8 &= 67.50 \text{ m} : 108.00 \text{ m, czyli} \\ 5:8 &= 500 \text{ połówek stóp najmn.} : 800 \text{ stóp takich} \\ 5:8 &= 250 \text{ połówek łokci najmn.} : 800 \text{ łokci takich.} \end{aligned}$$

Wszystkie zatem trzy piramidy opierają się o kształtowanie jedno i to samo, przy zachowaniu stosunku z szeregu złotego, aby na podstawie o 8 częściach wznieść w górę wysokość o 5 częściach takich samych. Trójkąt egipski jako trójkąt najpiękniejszy ma przeto boki do podstawy nachylone pod kątami o wiele większymi jak 45°. To właśnie jest znamieniem zasadniczym trójkąta piękności i w Egipcie panującego i w sztuce ostrołużnej, zwłaszcza w stylu naszym polskim, stylu nadwiślańskim, rozpowszechnionego. Ostrołęka polska posługuje się promieniem, które równa się $\frac{5}{8}$ rozpiętości.

* * *



Józef Kremer w „Listach z Krakowa“ przypuszcza, jakoby „te grobowce bezmierne dźwignęły obce przychodne króle (Hiksos) i że z obcych krajów na ziemię egipską przeniosła się myśl tych mogił kamiennych, ale to pewna, że lud egipski, przyjąwszy już tę myśl za swoją, wykonał ją po swojemu na stopę niebotyczną“.

Z wierzchołka piramidy najstarszej a zarazem największej patrzy duch mało czterdziestu wieków — może stu wieków. Tak niespożyte są te linje i płaszczyzny — one są po nad czasem. Gdyby nie złość ludzka, stałyby one w szacie piękniejszej przed nami, cóż kiedy nienasyconość ręki chciwej zdobywała się tu na zniszczenia niejednokrotne. Znając grobowce egipskie można być pewnym, iż po komorach i sarkofagach wewnątrz piramid mieścić się musiały skarby niezmierzone w złocie, srebrze, brązie, alabastrze, w kamieniach drogich, tkaninach, przyrządach i strojach, kosztowności może najpierwszorzędniejszej, przechodzące wyobraźnię najbujniejszej... lecz niestety! ze wszystkiego nie doszło czasów naszych. Musiały tu być bogactwa znacznie większe, jak te, jakie obecnie znaleziono w grobowcu królewicza Tut-ench-Amun'a. Któż to wie, ile to razy złodziej tu wdierał się ze sprytem najdoskonalszym, aby bogactwa zagarnione przepadły bez śladu. Jeszcze w wieku IX kalif Al-Mamoun gwałtem włamał się od zewnątrz do piramidy, zrywając głazy za głazami. Innym razem w piramidzie pewnej natrafiono w chodniku na zamknięcie głazem granitowym tak szczelne, że nie można było kamienia ruszyć, wybito więc przełom bokiem, bo mur z kamienia wapiennego mniej był opornym. Mimo wszelakich trudności stawianych ze strony dawnych budowniczków egipskich, dla dostania się do wnętrza, mimo ukrywania komór i drzwi z wymysłem najbystrzejszym, ogołocono wszystko aż do drobiazgu. Minęła chwała królewska i pamięć faraona, znikły ślady wielkości jego, a pustka przedrzeźniająca mówi do nas raz jeszcze o próżności nad próżnościami. Tylko kształt piramidy samej, jako bryła, stoi wiecznie w godności wyrazu, choć i z niej zdarto powłokę piękną, aby granit lub porfir wyglądony poszedł na użytek inny. A powierzchnia zabudowana piramidy Cheopsa jest około dwa razy większa, jak powierzchnia kościoła św. Piotra w Rzymie. Na rynku krakowskim nie zmieściłaby się ona, sięgałaby daleko poza pierzejami kamienic. Budowała prostotą swoją najpotężniejsza, przeznaczona dla wyniesienia wierzchołka ponad poziomy, aby punkt nieosiągalny w dniach pewnych roku tak był oświetlony słońcem, iż by cienia żadnego nie rzucił!...

Trójkąt piękności niewzruszenie stoi i staje się bezwiednie podniętą dla wrażenia wzniosłości, w całym słowa znaczeniu, największej na polu estetyki!... Oto znaczenie piramid egipskich — oto przeznaczenie ich trwania po przez tysiące lat z wiekami długimi. Już zgola nie dla pożytku, ale dla świadczenia o nieśmiertelności ducha!

Śladu najmniejszego nie znamy po labiryncie egipskim z dwunastoma podwórzami i dwunastoma pałacami o 3000 komnatach. Znikły doszczętnie wspaniałości wymarzone, do bajek należące Palmiry złotolśniące, przepadły okazałości pomnikowe Balbeku (Białoboga), rozsypany się w kurzawę lotną ogromy Babilonji i padły w gruzowiska zielskiem pokryte mury Niniwy — a piramidy stoją i czuwają nad zwycięstwem swoim!

Ileż to areydział doskonałości greckich w pył się przemieniło, ile pałaców złotych cesarów rzymskich legło pod rozsypiskami zniszczenia i pleśni, ile zamków niezdobytych przemieniło się w ruinę, ile świątyń nawet wielkich w pamięci ludzkiej się zatarło, — a piramidy stoją niewzruszenie i trwają.

Dźwięki muzyki pieczęją uszy nasze na zasadzie zgodności brzmień kwinty i oktawy, a zatem tonu piątego i ósmego i choć w okamgnieniu umilkną, przecie powtórzyć się mogą nieskończenie wiele razy — tylko trójkąt piękności egipskiej o stosunku wysokości do podstawy jak 5:8, raz jeden granitami i porfirami przemówił do ludzkości i w mowie tej piramidy stoją a głoszą.

Znikają okresy czasów tysiącoletnich i marnieją do nicości walki pokoleń o prawa bytu i życia, przemijają

wyobrażenia i pojęcia i przepadają w otchłaniach zapomnienia arcydzieła pędzla i dłota... a piramidy stoją i wiecznie jedno uzgodnienie objawiają!...

Rzecz ciekawa, że w przekroju poprzecznym piramidy Cheopsa komora królewska przypada na część 5-tą wysokości piramidy, jeżeli ją podzielimy od podstawy na 7 części, aby część ósmą przenieść poniżej podstawy w dół, gdzie znajduje się komora najniższa. Zatem komora najwyższa jest w $\frac{5}{8}$ całej wysokości od wierzchołka aż do komory najniższej. A gdy dodamy, że piramidy wszystkie stoją na brzegu lewym Nilu, zatem od strony zachodniej, przyznać musimy, że pomniki śmierci szukały symbolu nawet w tem zbliżaniu się do zachodu słońca.

Plutarch wspomina, iż głos wewnątrz piramidy powtarzał się echem pięciokrotnem!

Nietylko przeto w wyglądzie zewnętrznym jest to dzieło wzniosłem dla piękna, lecz ponadto zdawałoby się ono być przeznaczonem, aby i wewnątrz głosiło prawdy niewzruszone, żyjące od początku świata, że piramidy powstały z ogromnej poświęceń nauki! Pracowały tłumy, w pocie czoła zdobywały się na wysiłki ręce kaleczące, dźwigały i męczyły się nad budowaniem olbrzymiem

te pokolenia przedawne, poświęcały się dla przyszłości krwawo... lecz, przyznać to trzeba, znajdują wiecześnie nagrodę w głoszeniu tej sławy trwaniem piramid.

Żaden naród i żaden czas ludzki nie zdobył się na przykład drugi podobny!

Jedne tylko piramidy egipskie pośredniczą między zuikomością ziemską a nieskończonością niebieską.

To też pięknie i duch Polski przyłgnał do wielkości miary i myśli. Słowacki „obaczywszy się żywym w Komnacie Królowej“ zateśknił żywiołowo za Polską nieszczęśliwą, którą potem z wierzchołka piramidy oczyma rozmiłowanemi w dali obaczył i wiersz skreślił:

„A tak myśląc, po głazach obłąkane oko
Padło na jakiś napis — strumień myśli opadł...
Ktoś dwudziesty dziewiąty przypomniał listopad,
Polskim językiem groby Egipcjanów znacząc...
Czytałem smutny — człowiek może pisał płacząc!...

Tak żar miłości Ojczyzny zapalił się iskierką nawet na pomniku nieśmiertelności w Egipcie!

Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia.

Podał Dr. Inż. Adam Rożański, prof. Uniw. Jag. w Krakowie.

(Dokończenie).

Spad i typ śluz. Komitet uważa, że śluz o wielkich spadach mogą być zastosowane w terenach nierównych, gdzie stanowiska są krótkie; nie mogą zaś być zastosowane w okolicach równinnych, powodują bowiem nadmierne roboty ziemne, wymagają bardzo dobrej fundacji i nie należy ich stosować tam, gdzie grunt jest wątpliwy, a więc oczywiście w terenach torfowych.

W okolicach o bardzo małym spadzie, należy stosować śluz o spadach 4—2 m, skonstruowane pojedynczo i o ścianach komory pochyłych, jeżeli jest dostateczne zaopatrzenie w wodę.

Komitet uważa za arcydzieło ekonomji kanał Górnej Noteci, a przeciwnie śluz kanału Bydgoskiego za zbyt kownie i nieużytecznie skomplikowane.

Zdaniem Komitetu nie należy przypisywać nadmiernej ważności redukcji czasu potrzebnego do napełnienia i opróżnienia komory. Czas ten jest małą częścią całkowitego czasu potrzebnego na przejście statków przez śluzę, włączając w to czas wejścia i wyjścia statków. Czas ten jest znacznie większy, niż czas samego śluzowania, a jego wielkość można znacznie skrócić bez wielkich wydatków przez urządzenie przystani odpowiedniej przy śluzie.

Trasa. — Ze względu na obecne stosunki finansowe należy najpierw zużytkować drogi wodne istniejące tj. kanał Bydgoski aż do stanowiska szczytowego i kanał Górnej Noteci przebudowany w miarę potrzeby aż do jeziora Gopło. Połączenie z Wartą uskuteczni się przez jezioro Gosławickie i kanałem uchodzącym w takim punkcie Warty, żeby nie było stanowiska szczytowego między Wartą, a wspomnianymi jeziorami, co umożliwi zabranie części wody z Warty dla zasilenia tego kanału i kanału Bydgoskiego¹⁾.

Ponieważ teren jest torfowy, śluz powinny mieć małe spadki, a kanał należy wykonać w przekopie, gdyż wały na torfach nie dają się należycie utrzymać.

¹⁾ Zabranie poważniejszej ilości wody z Warty w czasie niskich stanów i odprowadzenie jej do Wisły nie obejdzie się zapewne bez rekompensaty dolnej przestrzeni Warty przez zbiorniki i bez porozumienia się z Niemcami.

Zwierciadła jezior i stanowisk Górnej Noteci należy odpowiednio obniżyć, aby umożliwić meljorację przylegających gruntów.

Połączenie z Poznańskiem należy uskutecznić przez uregulowanie lub skanalizowanie Warty¹⁾.

Komitet proponuje wykonanie, jak najprędzej połączenia jeziora Gopła z Wartą, uregulowanie odpowiednio do wymogów rolnictwa stanów wody w jeziorach i wybudowanie portu do przeładowania węgla nadchodzącego koleją, a przeznaczonego, czy to na Bałtyk, czy wewnątrz kraju, czy też do Niemiec.

W dalszym ciągu trasa kanału węglowego od Warty do miasta Łęczycy nie przedstawiałaby trudności, gdyby nie konieczność dyspozycji z powodu wylewów w dolinach Warty i Neru i może lepiej zadowolić się skanalizowaniem tych rzek. W partji od Łęczycy ku Łodzi niepełność studjów, zwłaszcza geologicznych i hydrologicznych, czyni niemożliwym zdanie sobie sprawy, czy dyspozycje przewidziane w projekcie są uzasadnione. Komitet doradza unikania w terenie wątpliwym, zwłaszcza torfowym nasypów wałowych i śluz o wysokim spadzie.

Co do dalszej przestrzeni od Łodzi do Warty z odwrotem — gdzie projektowany kanał biegnie działem wód, doradza Komitet zbadanie, czy nie należałoby powrócić do rozwiązania klasycznego — trzymania się doliny rzecznej, tj. skanalizować Wartę i poprowadzić dalej kanał boczny.

W szczególności komitet domaga się jak najgłębszych studjów geologicznych i hydrologicznych do oceny, czy jest możliwym wykonanie projektowanych zbiorników²⁾ w bliskości kopalń węgla. Gdyby te zbiorniki były możliwe, koszty ich wypadną wysokie i należałoby porównać je z warjantą projektu tańszą i dostatecznie pewną

¹⁾ Projektowana trasa kanału biegnie szeregami jezior: Skrzyńki, Kurnik, Bnińskie, Wielkie, Małe, Zaniemyskie i Raczynskie.

²⁾ Projekt kanału Śląsk-Toruń, opracowany przez inż. Skalkę, przewiduje budowę zbiorników: na Czarnej Przemysy powyżej Siwierza o pojemności 6,835.000 m³ wody, na Brynicy powyżej wsi Brynica, o pojemności 6,607.000 m³ i na Małej Panwi powyżej wsi Zielona o pojemności 2,184 000 m³.

co do alimentacji. Zresztą należałoby zaniechać budowy odcinka południowego, celem zmniejszenia zużycia wody.

Na odcinku północnym należałoby zastosować śluzy o spadzie średnim (około 4 m) aż do punktu, gdzie alimentacja naturalna będzie dostateczna.

W końcu jeżeli alimentacja okaże się niedostateczną wskutek rozwinięcia się ruchu, można będzie zainstalować stacje pompowe przy śluzach, celem podnoszenia wody ze stanowiska do stanowiska.

Należy opracować inwentarz wszelkich zasobów wody tak dla stanowiska szczytowego, jak też wzdłuż obu kierunków.

Koszty. Koszty budowy 436 km kanału obliczono na 422 milionów złotych, tj. 972.000 zł za 1 km.

Komitet sądzi, że kanał dla statków 600-tonnowych będzie kosztował co najmniej 540 milionów złotych t. j. 1,300.000 zł za 1 km. Kanał dla statków 1000-tonnowych będzie kosztował o 25% więcej¹⁾.

Porównanie dwóch rozwiązań.

Komitet porównuje pod względem technicznym i pod względem ekonomicznym urządzenie Wisły od zagłębia węglowego do morza z budową kanału węglowego i ulepszeniem dolnej Wisły.

1. Pod względem technicznym.

Zdaniem komitetu Wisła po przeprowadzeniu opisanych wyżej robót będzie stanowiła wyborną drogę wodną, przeciwnie zaś kanał węglowy z powodu trudnej alimentacji i niedostatecznej szczelności wałów nie będzie drogą technicznie doskonałą.

Korekcja Wisły jest w każdym razie konieczna ze względów rolniczych.

Wisła stanowi część osi hydraulicznej wschodnio-zachodniej (ujście kanału Bydgoskiego-Modlin), a między Modlinem a Zawichostem część drogi wodnej Bałtyk-Morze Czarne tak, że urządzenie Wisły między Bydgoszczą a Zawichostem, jest w każdym razie konieczne ze względu na żeglugę.

2. Pod względem ekonomicznym.

Transporty w dół będą z pewnością tańsze i szybciej wykonane na Wiśle urządzonej, niż kanałem, a przez długie lata transporty w dół będą przewyższały transporty w górę.

Czas obrotu materiału żeglugowego od zagłębia węglowego do morza i z powrotem będzie krótszy na Wiśle, niż na kanale. Przerwy żeglugi z powodu zamrznięcia będą krótsze na Wiśle, niż na kanale, zwłaszcza na stanowisku szczytowym, znacznie wyżej położonym.

Urządzenie Wisły łączy do rozwinięcia wszelkich form żeglugi, nawet transportu pasażerów, gdy kanał jest ograniczony do transportu wielkich mas.

Urządzenie Wisły stworzy z niej drogę dość jednorodną z wyjątkiem okolicy Krakowa, eksploatacja więc jej będzie dość prosta.

Przeciwnie kanał węglowy składając się zaczawszy od góry z kanału, skanalizowanej Warty, kanału, jezior, w końcu rzeki wolnej będzie miał eksploatację bardziej skomplikowaną i będzie wymagał środków trakcji jak najróżniejszych.

Kiedy kanał biegnąc równoległe do głównych linii kolejowych jest ich konkurentem, to Wisła w najważniejszej części biegu przecina koleje, więc uzupełnia ich sieć, bez stwarzania konkurencji bezpośredniej, a transporty mieszane mogą stworzyć całkiem nowy ruch handlowy.

¹⁾ Zapewne złote obiegowe; Inż. Skalka oblicza koszt 1 km tego kanału na 529.940 zł w złocie, a bez uwzględnienia 41 km jezior na 588.670 zł. Koszt budowy kanału Spytkowice-Skawina, obliczony na podstawie ofert, przedsiębiorców, uzupełniony kosztem wykupna gruntów wynosił przed wojną 446.145, względnie 452.000 kor. austr.

Kanał ma obsłużyć okolicę przemysłową Łodzi, rozwiniętą pomimo braku dróg wodnych. Ale ponieważ największa część węgla jest tam używana na wytwarzanie siły motorycznej, należy przypuszczać, że ekonomicznie będzie najlepiej wytwarzać prąd elektryczny na kopalniach i dostarczać go zakładom przemysłowym. Produkty zaś okolicy przemysłowej są drogie i lekkie, których transport unika z natury swej drogi wodnej.

Urządzenie Wisły, którego część kosztów będzie zapłacona przez uzyskane z rzeki tereny — ułatwia zaraz przewozy i powiększy przez to ruch handlowy.

Przeciwnie roboty na kanale muszą być całkiem ukończone przed otwarciem ruchu, co powoduje znaczne interkalendarja i wymaga wydania w krótkim czasie znacznych kapitałów, które będą zwracane bardzo powoli — w miarę rozwoju ruchu.

Zresztą wydatki będą nieproduktywne, jeżeli przewozy węgla wodą do Bałtyku nie osiągną wielkości przewidywanej przez projektantów dzieła. A doświadczenie z wszystkimi zagłębiami węglowymi obsłużonymi dobrze zarazem przez kolej i wodę wskazują, że tylko część produkcji jest przewożona wodą, a reszta koleją.

Z powyższych powodów rentowność kanału nie wydaje się być zapewniona, gdy przeciwnie urządzenie Wisły, konieczne z innych względów — może być dostosowane do budżetu, dając zaraz korzyści, zwłaszcza pod względem rolniczym w miarę wykonania robót.

Oś wschodnio-zachodnia.

Droga wodna łącząca Wisłę i jej porty Gdańsk-Gdynia, a na zachodzie Odrę z Dnieprem i Morzem Czarnym powinna spełnić trzy funkcje zasadnicze:

1. Droga poleska uzupełniłaby wielką drogę trans-europejską łącząc Niemcy, a po ukończeniu kanału „Mittel-land“¹⁾ także Niderlandy, Belgię i Francję z Rosją.

2. „Hinterland“ naturalny portów Gdańsk i Gdynia byłby lepiej obsłużony aż do Ukrainy.

3. Polesie otrzymałoby żeglugę śródziemną-nowoczesną.

Zdaniem Komitetu nie należy przeceniać ważności drogi żeglownej ciągnącej się z Rosji przez Polskę i Niemcy aż do Europy zachodniej, gdyż tylko w wyjątkowych wypadkach n. p. w razie blokady morskiej taka droga otrzymałaby przewozy od końca do końca. W stosunkach normalnych towary drogie są przewożone drogą żelazną, a inne towary najtaniej morzem, pomimo przeładowań i dłuższej drogi.

Interes wspomnianej drogi wodnej polega nie na przewozach od końca do końca, lecz na całej serji przewozów obejmującej części tej drogi. Więc na drodze transkontynentalnej mogą się znaleźć przewozy poważne np. z Rotterdamu do Duisburga i do zagłębia Ruhry, z zagłębia tego do Wezery (Brema) i do Łaby (Hamburg) a nawet do Berlina. Będą tam także przewozy z Hamburga do Berlina i na wschód od Berlina, jak również ze Szczecina do Berlina. Polska może będzie transportowała tą drogą część płodów rolnych i leśnych do Niemiec wschodnich i Rosją swe produkty do Niemiec.

Transporty międzynarodowe możliwe na tej drodze, któreby mogły interesować Polskę będą następujące:

1. tranzytowe z Niemiec do Rosji i z Rosji do Niemiec,

2. z Rosji do portów Gdańsk, Gdynia i odwrotnie,

3. z Polski do Rosji i do Niemiec, oraz odwrotnie.

Pierwsza grupa transportów ma drugorzędne znaczenie dla Polski. Jedyną korzyścią dla Polski będzie pobór opłat na rzecz Rządu i dochody żeglarzy polskich, jeżeli wezmą udział w tych przewozach.

¹⁾ Po wojnie podjęły Niemcy budowę dalszego ciągu tego kanału od Hanoweru do Łaby.

Przewozy drugiej grupy są bardziej interesujące dla Polski, powiększając ruch wymienny między portami polskimi a ich „hinterlandem“ polskim i ukraińskim, z czego skorzysta mniej lub więcej bezpośrednio Polska. Przewozy trzeciej grupy interesują Polskę bezpośrednio i są dla niej realną ważnością. Ale nie trzeba przedstawiać sobie nadmiernie ważności połączenia z Ukrainą, gdyż oba kraje mają z wyjątkiem przemysłu i górnictwa prawie ten sam charakter produkcji i mało jest kategorii towarów do poważnej wymiany, jak węgiel polski dla Rosji, a rudy rosyjskie — dla przemysłu śląskiego. Co się dotyczy stosunków z Niemcami, może być importowane do Niemiec z Polski drzewo i produkty rolnicze.

Co do nowoczesnej żeglugi wewnętrznej na Polesiu — zauważa Komitet, że Polesie produkuje i eksportuje drzewo. Kraj nie jest zgoła uprzemysłowiony i zapotrzebowanie materiałów jest tam jeszcze bardzo ograniczone.

Samo ulepszenie dróg wodnych w tym kraju nie zdaje się być sprawiedliwe, a będzie mogło osiągnąć pełny skutek dopiero po urządzeniu Wisły i Bugu.

Natomiast meljoracja kanału Królewskiego i Prypeci, która pozwoli osuszyć Polesie i powiększyć znacznie produkcję, a zarazem powiększy transporty, usprawiedliwi ulepszenie Bugu i połączenie wodą Polesia z Wisłą¹⁾.

Inne projekty.

Ze względów finansowych będzie można podjąć wykonanie innych dróg wodnych dopiero po ukończeniu wyżej podanego programu.

Zarazem Komitet radzi unikać, o ile to tylko możliwe dróg sztucznych a natomiast starać się wykorzystywać drogi naturalne. I tak np. co do połączenia zagłębia węglowego z Dniestrem, Komitet uważa budowę kanału u podnóża Karpat jako bardzo drogą i doradza skanalizowanie Wisły i Sanu oraz budowę kanału łączącego je z Dniestrem.

Również połączenie kanału węglowego z Warszawą do Łęczycy może być rozwiązane lepiej przez skanalizowanie Bzury, niż przez budowę kanału.

C. Osuszenie Polesia.

Warunki Ogólne.

Na wstępie sprawozdania Komitet podaje krótką charakterystykę Polesia pod względem geograficznym, meteorologicznym, hydrologicznym, gleboznawczym i rolniczym, oraz opisuje dotychczasowe usiłowania meljoracji, kraju, posługując się danymi dostarczonymi przez Rząd Polski²⁾.

¹⁾ Komitet ekspertów nie podziela zatem wywodów inż. Tillingera w broszurze: Inż. S. Turczynowicz i inż. Tillinger: Konieczność budowy drogi wodnej przez Polesie i osuszenie go. Wydawnictwo Ministerstwa Rolnictwa, Warszawa 1925, jakoby konieczne było dla Europy połączenie drogą wodną przez Polskę krajów zachodnich z Rosją i jakoby Polesiu była bardzo potrzebna świątowa droga wodna.

Wydaje mi się także nieracjonalną gospodarczo zasada zawarta w tej samej pracy, że „o ile w ciągu lat 15 nie wydamy 600 milionów zł na budowę kanału węglowego i Zachodnio-Wschodniego, to tę samą sumę Polska i państwa sąsiednie (nb. żeby to chociaż byli sami nasi przyjaciele) będą musiały wydać na powiększenie taboru kolejowego i oprócz tego wydawać rok rocznie na przewóz przeszło 300,000,000 zł rocznie więcej“. Przytem należy dodać, że według tegoż autora z tych 600 milionów na tabor kolejowy przypada na Polskę tylko 250 milionów zł, a z 300 milionów zł za zwiększenie przewozów tylko 100 milionów zł.

²⁾ Dane te zamieścił inż. Turczynowicz w powołanej już wyżej pracy jego i inż. Tillingera: Konieczność budowy drogi wodnej przez Polesie i osuszenie go, tudzież w pracach: W. Librowicz: Zagadnienie meljoracji Polesia. *Przegląd Techniczny* 1923, Jan Radzikowski: Kilka uwag w sprawie meljoracji na Polesiu i inż. W. Trojanowski: Meljoracja nieużytków w województwach wschodnich wobec reformy rolnej w *czasop. Inżynierja Rolna* 1926.

Możliwości techniczne.

Zdaniem Komitetu błota poleskie można podzielić na 3 kategorie¹⁾:

A) Tereny, które można zmeljorować przez wykonanie trzeciorzędnych odpływów drenów lub rowów o małych wymiarach, które powinni wykonać właściciele gruntów.

B) Tereny, które mogą być zmeljorowane przez wykonanie odpływów trzecio- i drugo-rzędnych. Są to tereny dość obszerne, wzniesione dość wysoko ponad niski stan wody w rzece, przez co jest możliwe wykonanie systemu drenów trzeciorzędnych uchodzących do jednego zbieracza lub systemu zbieraczy (dreny drugorzędne) odprowadzających wodę do rzeki.

C) Ta kategoria obejmuje największą część gruntów Polesia, na których nie można obniżyć dostatecznie zwierciadła wody z powodu zbyt wysokiego zwierciadła wód w rzekach sąsiednich i należy na nich zastosować nową kategorię robót.

Można obniżyć poziom niskich wód w rzekach przez wyczyszczenie ich i odpowiednie sprostowanie lub można poprowadzić dren główny do punktu znacznie niższego doliny, można wreszcie obwałować teren i osuszyć przez pompowanie wody do rzeki. Na Polesiu prawdopodobnie metodą najodpowiedniejszą będzie obniżenie poziomu rzek przez wyczyszczenie i regulację, oraz przez wykonanie drenów zbierających, uchodzących w niższych punktach rzek.

Roboty na Polesiu rozpoczęto od osuszenia terenów kategorii A, a potem osuszano tereny B, (ekspedycja gen. Żylińskiego), a w ten sposób przeprowadzona meljoracja pogarsza warunki naturalne terenów kategorii C, podnosi zwierciadło wód w części najniższej kraju i poziom wylewów.

Komitet sądzi, że należy odstąpić od metody empirycznej ekspedycji Żylińskiego, który przystępował do osuszenia stopniowego kraju — nie mając planu ogólnego i zacząć od wielkiego projektu ogólnego obejmującego wszystkie kategorie terenów.

Główny ciąg odwadniający Polesie t. j. Kanał Królewski, Pina, Jasiołda i Prypeć z dopływami — niedomaga z powodu niedostatecznej pojemności przepływu Prypeci.

Aby powiększyć pojemność przepływu Prypeci można powiększyć spad jej przez obniżenie poziomu Dniepru na terytorjum Rosji lub zadowolić się powiększeniem spadu Prypeci między Pińskiem a granicą rosyjską, gdzie rzeka jest bardzo kręta, przekroje łożyska bardzo zmienne i rośliny wodne zwiększają bardzo szorstkość łożyska, a przez to zmniejszają chyżość wody. Ostatni sposób spowoduje obniżenie zwierciadła wody w okolicy Pińska, ale powiększy wylewy w dolnej partji.

Decyzja w tym względzie wymaga szczegółowych studjów. Już teraz może Komitet wskazać, że da się łatwo obniżyć zwierciadło średniej wody Prypeci przez odwrócenie do innego dorzecza wód, które spływają do Prypeci. Największa część wody płynącej obecnie Kanałem Królewskim w kierunku wschodnim może być skierowana do Bugu, przy zmianie zwykłych jazów na kanale i na Pini skanalizowanej na jazy ze śluzami komorowemi²⁾. Nadto można zwiększyć ilość wody skierowanej na zachód przez obniżenie stanowiska szczytowego kanału, przez co obniży się zwierciadło wód na przyległych obszarach. Ta operacja zmniejszy także wylewy w dorzeczu Prypeci, co pozwoli rozpocząć zaraz obszerną meljorację i poprawi zarazem niskie stany wody w Bugu.

¹⁾ Ten podział błot poleskich podaje również w powołanej pracy inż. Turczynowicz.

²⁾ Pewna ostrożność w tej sprawie będzie przecież wskazana z uwagi na postanowienia traktatu pokoju z Rosją w Rydze.

Możliwości finansowe.

Koszty robót.

Opierając się na dostarczonych przez Rząd Polski danych Komitet zestawiał następujący kosztorys¹⁾.

1. Urządzenie rzek żeglownych:

a) Prypeć od Pińska do granicy rosyjskiej ²⁾	25,000.000 zł
b) Kanał Królewski ³⁾	40,000.000 „
c) Styr 50 km ⁴⁾	8,000.000 „
d) Horyń 20 km ⁵⁾	4,000.000 „
e) Jasiołda od Kanału Ogińskiego do ujścia ⁶⁾	3,000.000 „
Razem	80,000.000 zł

2. Urządzenie głównych rzek spławnych:

a) Prypeć od Pińska do ujścia Turji, 160 km ⁷⁾	21,000.000 zł
b) Turja 40 km ⁸⁾	2,000.000 „
c) Wesołucha 60 km ⁹⁾	3,000.000 „
d) Stubła 100 km ¹⁰⁾	5,000.000 „
e) Jasiołda powyżej kanału Ogińskiego 150 km ¹¹⁾	7,500.000 „
f) Łań 130 km ¹²⁾	6,500.000 „
Razem	45,000.000 zł

3. Urządzenie rzek niespławnych:

około 1.200 km¹³⁾ 48,000.000 zł

4. Kanały osuszające:

I. rzędu, których roboty ziemne są oznaczone według projektów gen. Żylińskiego na 5,500.000 m³ 23,000.000 zł

5. Osuszenia II. i III. rzędu:

na obszarze 1,500.000 ha* z przygotowaniem do uprawy po 100 zł. za ha 225,000.000 zł

Zestawienie:

Poz. 1)	80,000.000 zł
„ 2)	45,000.000 „
„ 3)	48,000.000 „

Regulacja rzek	173,000.000 zł
Poz. 4) Kanały I. rzędne	23,000.000 „
Poz. 5) Osuszenie II. i III. rzędu	225,000.000 „

Razem . . . 421,000.000 zł

czyli okrągło 450 milionów zł.

Rentowność. Komitet ekspertów powołuje się na wyniki doświadczeń na stacji w Sarnach i na skutki robót przeprowadzonych przez ekspedycję gen. Żylińskiego. Przyjmując wartość 1 ha łąki mokrej na 80 do 100 zł a w większych obszarach nawet tylko 50 zł, zaś po osuszeniu na 400—800 zł. Komitet oblicza wzrost wartości

¹⁾ Obliczenia kosztów przebudowy dróg wodnych dokonał inż. T. Tillinger, obliczenia kosztów regulacji rzek i meljoracji podstawowych na Polesiu dokonał oddział wodny Poleskiej Dyrekcji Robót Publicznych pod kierunkiem naczelnika inż. Librowicza, zaś kosztów meljoracji szczegółowych, wydział meljoracyjny w Ministerstwie Rolnictwa pod kierunkiem naczelnika inż. S. Turczyńskiego. Patrz powołane wyżej prace odnoszące się do meljoracji Polesia.

²⁾ 140 km, zatem 178.500 zł/km.

³⁾ 190 „ 250.500 „

⁴⁾ 160.000 zł/km.

⁵⁾ 200.000 „

⁶⁾ 62 km, zatem 50.000 zł/km.

⁷⁾ 131.200 zł/km.

⁸⁾ 50.000 zł/km.

⁹⁾ 50.000 zł/km.

¹⁰⁾ 50.000 zł/km.

¹¹⁾ 50.000 zł/km.

¹²⁾ 50.000 zł/km.

¹³⁾ 40.000 zł/km.

1 ha gruntu przeciętnie na 300 zł, a wzrost wartości 1,500.000 ha na 450 milionów złotych.

Odjąwszy od całkowitych kosztów wyżej wymienionych koszty urządzenia dróg wodnych, wystarczy zmniejszyć 1,120.000 ha, aby pokryć koszty osuszenia Polesia.

Wszystkie dane przemawiają za rentownością robót.

W powyższych obliczeniach nie uwzględniono skutków pośrednich. Podniesie się wartość majątków Państwa i samorządów, podniosą się podatki, umożliwi się emigrację wewnętrzną, wzrost produkcji rolniczej, ulepszenie przewozów wodą etc.

Organizacja przedsięwzięcia.

Komitet nie doradza ani pozostawienia całej akcji prywatnej inicjatywie bez interwencji władzy centralnej, ani też poruczenia robót organizmowi, któryby podlegał całkowicie Państwu.

Społeczeństwo polskie niema jeszcze doświadczenia, aby spółki wodne mogły same dobrze prowadzić roboty, nadto mogą być kolizje interesów między połączeniami wschodnią i zachodnią, północną i południową. Państwo winno więc interweniować i spełniać funkcje arbitrażu i koordynacji. Nawet gdyby utworzono związek związków wodnych podobnie jak w Holandji i w Stanach Zjednoczonych, należy wątpić, czy tego rodzaju organizacja byłaby zdolna objąć wykonanie całości robót, a możnaby mu poruczyć roboty drugiej kategorii.

Również organizacja czysto etatyczna nie wydaje się Komitetowi odpowiednią. W Holandji zastosowano wprawdzie tę formę do osuszenia zatoki Zuiderzee, ale są to roboty ogromne, przekraczające możliwość techniczną i finansową zbiorowiska lokalnego, a nadto Zuiderzee jest własnością Państwa. Tu zaś ryzyko jest małe, roboty można przeprowadzać partjami, a nie wszystkie tereny należą do Państwa. Według doświadczenia krajów zachodnich, Państwo pracuje mało ekonomicznie, o ile chodzi o wykonanie robót mniej ważnych na bardzo wielkim obszarze, należy więc dla wszystkich robót o interesie lokalnym i regionalnym uciekać się do związków bezpośrednio zainteresowanych.

Należy zatem rozdzielić racjonalnie zadanie między Państwo a związki.

Państwo powinno się ograniczyć do wypracowania projektu ogólnego, do przeprowadzenia studjów technicznych, rolniczych i ekonomicznych, do organizacji kredytu, do ustalenia programu robót i do wykonania tylko regulacji rzek i zbieraczy I. kategorii.

Natomiast roboty o interesie czysto lokalnym t. j. osuszenie II. i III. rzędne należy pozostawić organizmowi miejscowemu. Ze względu na nowość związków w tej okolicy Polski i brak doświadczenia Państwo powinno nie tylko wykonywać kontrolę, ale popierać pracę organizacyjną, dając personal techniczny i ułatwiając uzyskanie kredytu.

Dyrekcja wszystkich robót powinna być niezależna od zmian w polityce wewnętrznej kraju, a w żadnym razie od wpływu polityki partyjnej. Wybór generalnego dyrektora jest szczególnie ważny. Dyrektor powinien być odpowiedzialny przed rządem, a przedsiębiorstwo całe powinno zależeć tylko od jednego ministra.

Zależność od kilku departamentów ministerjalnych daje rezultaty pozostawiające wiele do życzenia. Dyrekcja techniczna powinna mieć dodany Komitet doradczy złożony z wszystkich środowisk interesowanych, jak rolnictwo, żegluga, banki etc.

Należałoby założyć bank, którego działalność dotyczyłaby tylko osuszenia Polesia. Bank ten powinien być upoważniony do emisji obligacji hipotecznych, gwarantowanych przez Państwo i zabezpieczonych na domach państwowych oraz zająć się pożyczką zagraniczną. W banku tym powinny być zainteresowane Państwo, prowincja, właściciele gruntów i inne banki.

Celem opracowania projektu należy przystąpić zaraz do wykonania planu sytuacyjnego o wielkiej podziale, uzupełnionego niwelacją bardzo dokładną; należy zmierzyć przepływ wody w rzekach, pomierzyć obszar wylewów, obserwować wysokość opadów, siłę parowania etc.

Należy zebrać informacje co do stosunków ekonomicznych i rolniczych, a informacje te należałoby sprawdzić przez próbne osuszenie w dobrze obranem miejscu bagna.

Doświadczenia te mogłyby trwać 5—10 lat, podczas których możnaby opracować projekt generalny osuszenia.

Nie należy naśladować Żylińskiego i nie należy pokrywać z funduszków państwowych osuszeń II. i III-ciorzędnych.

Państwo powinno interwenjować tylko w przeprowadzeniu odpływów pierwszorzędnych przez urządzenie rzek żeglownych, a w innych sprawach udzielać subwencji tylko w całkiem wyjątkowych razach.

Związki lokalne, powinny pokrywać koszty osuszeń II. i III-ciorzędnych, których wykonanie można im poruczyć pod kontrolą dyrekcji generalnej.

C) Zaopatrzenie w wodę do picia Górnego Śląska.

Są proponowane dwa rozwiązania zaopatrzenia Górnego Śląska w wodę do picia: a) przez ujęcie wód podziemnych znajdujących się w różnych punktach kopalń zagłębia węglowego, b) użycie wód Przemszy¹⁾. W obu razach ma być woda po oczyszczeniu tłoczona rurami do różnych ośrodków rozdziału.

a) 1. Woda kopalniana znajduje się w wielkiej głębokości więcej niż 200 m i ta metoda zaopatrzenia jest proponowana przeważnie, aby zyskać na ekonomii przez współdziałanie przedsiębiorstw węglowych z jednej strony i użytkowników z drugiej strony, przez założenie, że koszty pompowania wody z kopalń obciążą obie partje.

2) Woda dotąd pompowana z kopalń jest zanadto mętna, aby była zdatna do picia i byłoby konieczne za-

¹⁾ ad a) projekt inż. dra Ludwika Kowalskiego z inż. Buzkiem, ad b) projekt dra inż. Romualda Rosłońskiego.

Patrz artykuły: Inż. M. Zapalowski: Wodociągi na Górnym Śląsku, *Przegląd Techniczny* 1926. Inż. Kazimierz Nowakowski: Zagadnienie zaopatrzenia w wodę Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego — *Przegląd Techniczny* 1927.

Dr. K. Rosłoński: Die Wasserversorgung des oberschlesischen Industriebezirks aus der Weissen Przemsza in Anschluss an die Wasserversorgung des Industriebezirks von Dąbrowa. *Zeitschr. des Oberschl. Berg- und Hüttenvereines* 1924, Dr. L. Kowalski: Projekt für Wasserbeschaffung und für den Bau eines Wasserhebewerkes im Gebiete der Neu Przemsza Grube bei Brzezinka zum Zwecke der Nutzung durch die Wasserleitung des Kreises Katowice, *Zeitschr. des Oberschl. B. und H. Ver.* 1927.

Inż. A. Humnicki.

Mechaniczne próby materiałów na wystawie Berlińskiej

24. X. — 5. XI. 1927 r.¹⁾

Zmienione warunki w tak zwanym ciężkim przemyśle niemieckim w dobie powojennej, jak zmniejszenie się możliwości eksportowych, wysokie oprocentowanie kapitału oraz zaostrzona konkurencja zagraniczna, szczególnie amerykańska, sprawiły, że dla utrzymania się na rynku światowym, trzeba było koniecznie dążyć do polepszenia ga-

¹⁾ Referat niniejszy wygłoszony dnia 30. XI. 1927 r. w Lwowskim T-wie Politechnicznym, powtórzono w dniu 2. XII. 1927 r. w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, następnie na zebraniu urządzonym przez Dyrekcję Państwowej Szkoły Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, oraz na zebraniu urządzonym przez Dyrekcję T-wa Kursów Technicznych w Warszawie.

Opracowanie poniższe zawiera zmiany i uzupełnienia, jakie mi się w ciągu tego czasu nasunęły.

instalować szyby specjalne czy też ujęcie wody, celem zabrania i pompowania wody w dostatecznej ilości.

3) Po wyczerpaniu węgla w pewnych kopalniach, właściciele nie będą mieli żadnego interesu w płaceniu nawet w części kosztów pompowania i cały ten ciężar winna będzie ponosić publiczność. Te wydatki nie byłyby zupełnie uzasadnione, jeżeliby się miało sposób dostarczenia wody w sposób więcej ekonomiczny.

4) Okolica jest bardzo przemysłowa i trzeba mieć na uwadze znaczne zwiększenie ludności i zużycia wody na mieszkańca.

Każde znaczne zwiększenie wymagałoby nowych instalacji ujęć wody i pompowania na dość wielką odległość od instalacji istniejących z osobną obsługą. To nie jest rozwiązanie ekonomiczne.

b) 1. Zaopatrzenie wodami Przemszy nie daje niepewności. Przepływ najmniejszy¹⁾ wynosi 7 m³, a potrzeby obecne nie przenoszą 0,5 m³. Pompy i zakład czyszczenia będą mogły być zawsze zainstalowane w miarę potrzeby pod kierownictwem i kontrolą tego samego personelu.

2) Czyszczenie może być przeprowadzone metodami dobrze znanymi i pewnymi. Woda w rzece wystarczy tak pod względem ilości jak i jakości.

3) Ujęcie wód Przemszy ma pierwszeństwo, jako rozwiązanie trwałe. To nie wyklucza użycia wody kopalń w tych specjalnych wypadkach, gdzie możnaby uzyskać wodę o jakości wystarczającej w cenie ekonomicznej przez porozumienie z przedsiębiorcami węglowymi.

4) W Okręgu znajduje się wiele szybów artezyjskich. To źródło zaopatrzenia powinno być eksploatowane na użytek ograniczony i lokalny, lecz wodę z kopalń można uważać jako źródło czasowe i częściowe, stanowiące dodatek do zaopatrzenia trwałego z rzeki. Należy mieć na uwadze, że wszystkie źródła zaopatrzenia i cały rozdział w zagłębiu węglowym powinno mieć to samo kierownictwo i tę samą kontrolę.

5) Projekty przyjmują zużycie maksymalne 80 l na dobę i mieszkańca. Komitet uważa tę ilość za niewystarczającą w przyszłości i zaleca przyjęcie zużycia najmniej 120 l na dobę i mieszkańca.

6) Gruntowną radę można dać po przeprowadzeniu studjów szczegółowych i zebraniu wszelkich koniecznych informacji.

¹⁾ Dorzecze Białej Przemszy mierzy 841 km², a przepływ przy stanie absolutnie najniższym wynosi według obliczeń oddziału hydrograficznego w Krakowie pod Maczkami, gdzie ma być ujęcie 2 m³/sek.

tunku wytworów, a tem samem do starcia z wyrobów niemieckich cechy tandety.

Że takie polepszenie gatunku wytworów, bez podnoszenia ich ceny, jest naogół możliwem, okazało się przy budowie mostu na Renie pod Duisburgiem, który według pierwotnego kosztorysu miał kosztować 9 milionów marek, a przy zastosowaniu lepszej stali i pręseł o większej rozpiętości, koszt budowy tego mostu wyniósł 6,3 milionów marek.

Jednakże zadanie naogół łatwem nie było i jak to zwykle bywa w niepowodzeniu, zaczęto szukać winnego. Wytwórcy żelaza i stali t. j. hutnicy zarzucali konsumentom t. j. konstruktorom, że robią błędy spowodowane nieznaną materjałą. Natomiast konstruktorzy zarzucali hutnikom, że przy charakterystyce żelaza lub stali

podają tylko całkowitą wytrzymałość doraźną i to w temperaturze pokojowej, nie mówiąc nic o wpływie temperatury na próby wytrzymałościowe, nie interesują się obciążeniami raptownymi, chociaż ten rodzaj narażenia materiału często w rzeczywistości ma miejsce, wreszcie, że nie mają przy hutach nowoczesnie urządzonych laboratoriów wytrzymałości materiałów.

Tego rodzaju kilkoletnie spory doprowadziły do wniosku, że powodzenie niemieckiemu przemysłowi zapewnić może jedynie porozumienie między producentami i konsumentami żelaza i stali, polegające na tem, że hutnik zaznajomi się dokładnie z warunkami narażenia części maszyn i budowli, zaś konstruktor pozna gruntownie właściwości produktów hutniczych.

Hasło porozumienia zostało skwapliwie przyjęte przez obydwie strony, a jako środki naprawy niepomyślnego stanu rzeczy uznano: wzmożone badania materiałów, przeprowadzenie normalizacji wytworów i wreszcie ustalenie nomenklatury żelaza i stali.

Dążność do wzmożonych badań materiałów znalazła swój wyraz między innymi w utworzeniu z funduszy prywatnych Instytutu dla badań nad żelazem w Düsseldorfie, który w obranej dziedzinie doszedł do tego poziomu, jaki przed wojną za życia A. Martensa osiągnął Państwowy Zakład do badania materiałów w Dahlem pod Berlinem. Dzięki szlachetnemu współzawodnictwu tych dwóch Instytutów zakres badań wytrzymałościowych został znacznie rozszerzony, a jednym z ważniejszych przejawów wzmożonej działalności badawczej było ustalenie pojęcia granicy sprężystości.

Nie będę się tutaj rozwodził nad ważnością normalizacji wytworów, gdyż sprawa ta jest u nas dostatecznie znana i uznana.

W kołach technicznych zjawiała się myśl, aby, jako uwieńczenie wyżej omawianych prac, urządzić w Berlinie Zjazd i wystawę materiałoznawczą, a jednocześnie skutecznie wydawnictwo podręcznika materiałoznawczego nazwanego „Werkstoffhandbuch“. Myśl ta spotkała się z życzliwym przyjęciem i prace przygotowawcze prowadzone czas dłuższy przez cały szereg zrzeszeń technicznych ze Związkiem Niemieckich Inżynierów (V. D. I.) na czele, prace, w których poważny udział brał nasz rodak inż. Czochralski, doprowadziły do zrealizowania zamierzeń.

Znakomicie zorganizowane posiedzenia zjazdowe trwały 2 tygodnie i odbywały się w salach Politechniki Charlottenburskiej, a jako referenci występowali wybitni uczeni i inżynierowie niemieccy jak: Prandtl, Mises, Nadai, Ensslin, Poerens, Kessner i wielu innych.

Wystawa trwała 3 tygodnie i mieściła się na placu wystawowym, w hali długości 144 m, a szerokości 64 m; wystawa ta była zorganizowana jako pokaz postępu technicznego, z wyeliminowaniem charakteru handlowo-konkurencyjnego, tak że większość eksponatów była anonimowa.

Prospekty i katalogi ułatwiały orjentowanie się w materiale, o którego rozmiarach można sądzić z tego, że w samym tylko dziale prób mechanicznych, było blisko 200 maszyn.

Dziedzina mechanicznych prób materiałów jest tak ściśle związana z zasadniczymi pojęciami i rachunkiem w nauce o wytrzymałości materiałów, że na Zjeździe sprawom tym poświęcono szereg odczytów dyskusyjnych w 2-ch sekcjach, a mianowicie w Towarzystwie dla stosowanej matematyki i mechaniki oraz w Związku dla prób materiałów technicznych. Chodzi mianowicie o to, że od stu lat robimy obliczenia wytrzymałościowe, ale nie wiemy jaka jest właściwie przyczyna rozpadnięcia się ciała. Z istniejących hipotez żadna nie tłumaczy całokształtu zjawisk. Bardziej rozpowszechnione są hipotezy: a) ciało rozpada się, gdy nastąpi największe wydłużenie, niebezpieczne dla danego materiału, jak to przyjęli: de St. Venant, von Bach i Grasshof, b) ciało rozpada się pod

wplywem pracy odkształcającej, jak to przyjęli: Beltrami, Schleicher, M. T. Huber i Mises.

Otoż nasuwa się pytanie czy złożone obliczenia wytrzymałościowe, dokonane na podstawie bądź hipotezy wydłużenia, bądź też hipotezy pracy znajdują potwierdzenie w wynikach prób i doświadczeń.



Rys. 1.

Odpowiedź na to pytanie zawarta jest w referacie dra W. Lodego z Uniwersytetu w Getyndze, p. t. „Doświadczenia dla ustalenia granicy sprężystości metali“.

W doświadczeniu tem, szematycznie przedstawionem na rys. 1, rura stalowa z materiału, dla którego granica sprężystości była uprzednio ustalona doświadczalnie, znajdowała się pod ciśnieniem wewnętrznym i była jednocześnie rozciągana. Dr. Lode znalazł, że: a) rezultaty obliczenia naprężeń, dokonane na podstawie jednej i drugiej hipotezy, bardzo mało różniły się między sobą, b) rezultaty obliczeń były bardzo bliskie wielkości ustalonych doświadczalnie. W ten sposób raz jeszcze upewniono się, że jakkolwiek nieznamy hipotezy, któraby wyjaśniała całość zjawisk rozpadania się ciał pod wpływem sił zewnętrznych, to jednak, na podstawie istniejących hipotez, możemy z dostateczną dokładnością obliczać odkształcenia i naprężenia przynajmniej w tych granicach, jakie dla zastosowań technicznych mają największe znaczenie.

Do tych samych wyników doszedł inż. Bergsträsser, asystent Politechniki w Dreźnie, w referacie zatytułowanym „Doświadczenia z prostokątną płytą przy obciążeniu siłą skupioną“. Wynikiem prac jego było stwierdzenie, że obliczenie strzałki zginania szklanej płyty, swobodnie podpartej na obrzeżach, a także wielkości wzniesienia jej narożników przy odkształceniu i wreszcie wielkości sił, potrzebnych dla zapobieżenia temu wzniesieniu zgodne były z skutecznymi pomiarami.

Przechodząc teraz do właściwego opisu działu mechanicznych prób wytrzymałości materiałów na Wystawie, zaznaczyć należy, że zebrane tam w pokaźnej liczbie niemieckie i szwajcarskie maszyny miały do wykonania określone dla każdej grupy zadanie i były czynne bez przerwy.

W sprawozdaniu niniejszem pominię kwestję mechanicznych prób badawczych, a natomiast zobrazuję współczesny sposób mechanicznych prób odbiorczych dla żelaza zlewne, stali zlewnej zwykłej t. j. o zawartości węgla do 0,6%, dla żeliwa (szarego) i odlewu stalowego¹⁾.

Co się tyczy stali wysoko-węglistych, oraz stali uszlachetnionych (stopowych), to każdy ich rodzaj stosownie do swego przeznaczenia musi być próbowany w sposób specjalny; to samo da się powiedzieć o żelwie kokilowym (twardzonym); dalej o żelazie lano-kowalnym i wreszcie o innych rodzajach metali i stopów.

Odbiorcze próby mechaniczne dla wspomnianych czterech materiałów składają się z właściwych prób wytrzymałościowych oraz prób technologicznych. Dla żelaza zlewne i zwykłej stali zlewnej stosuje się następujące próby wytrzymałościowe:

1. Próby na rozciąganie przyczem wyznacza się:

- naprężenia na granicy sprężystości σ_e ,
- naprężenie rozrywające σ ,
- wydłużenie jednostkowe po zerwaniu ϵ_r , a czasem, jeśli specjalnie chodzi o znalezienie podatliwości materiału przy kształtowaniu, to również przewężenie powierzchniowe, rozumiejąc pod tem stosunek zmniejszenia powierzchni przekroju do przekroju początkowego $\frac{\Delta F_0}{F_0}$.

Wymiary próbek, sposób ich przygotowania i t. p. podług odnośnych przepisów.

¹⁾ Bardziej szczegółowe dane znajdzie czytelnik w II tomie podręcznika *Mechanik*, który obecnie się drukuje.

2. Próby na twardość B podług sposobu Brinella, przyczem dla stali średnio twardej bywa zwykle $0,36 B = \sigma$ kg/mm². Powierzchnia próbki gładka, wymiary próbki, średnica kulki i nacisk pg. odnośnych przepisów.

3. Próby na wytrzymałość próbki z karbem przy uderzeniu młotem wahadłowym, przyczem wyznacza się pracę a , przypadającą na 1 cm² przekroju rozbitej próbki. Wymiary próbki i sposób jej przygotowania pg. odnośnych przepisów.

Próby wytrzymałościowe dla żeliwa są następujące:

1. Próby na zginanie, przyczem wyznacza się:

- naprężenie rozrywające przy zginaniu σ_y , oraz
- końcową strzałkę zginania f_{max} .

Jako próbki służą sztabki nieobrobione, odlane piwno, o wymiarach pg. odnośnych przepisów. Próbę na rozciąganie stopniowo zarzucają, gdyż σ_e dla żeliwa naogół nie daje się wyznaczyć. Próby przy pomocy miażdżenia kostek stosuje się tylko w wyjątkowych wypadkach.

2. Próby na twardość B , pg. sposobu Brinella. Powierzchnia próbki gładka (spiłowana); wymiary próbki, średnica kulki i nacisk pg. odnośnych przepisów. Zależność B od σ względnie od σ_y nie jest tak prosta jak dla stali.

3. Próby na wytrzymałość próbki z karbem przy uderzeniu młotem wahadłowym. Wymiary próbki i sposób przygotowania pg. odnośnych przepisów.

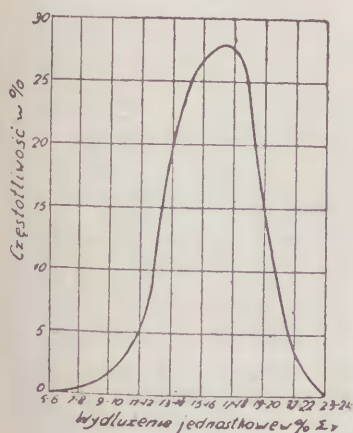
Jak wiadomo znaczna zawartość krzemu i grafitu zmniejsza σ_y i B , zbytnia zawartość fosforu działa podobnie. Przy uderzeniu młotem wahadłowym już zawartość 0,3% fosforu znacznie obniża a . Dla odlewów stalowych stosuje się te same rodzaje prób jak dla stali zlewnej, tylko że materiał uprzednio odpuszcza się przez nagrzanie i powolne ochładzanie. Wartość σ_y , σ , B są w przybliżeniu takie same jak dla stali zlewnej, która była obrabiana na gorąco i odpuszczona, a posiada taki sam skład jak odlew stalowy poddawany próbie.

Zwykle próby technologiczne dla żelaza i stali zlewnej polegają jak i dawniej na zbadaniu podatności przy kształtowaniu i składają się z przeginania na zimno, rozplaszczania na gorąco (dla płytek), pogrubiania na gorąco (dla wałków), przebijania na gorąco otworów i spawania.

Dla żeliwa jako próbę technologiczną uważa się wiercenie próbne przyczem, jak wiadomo, większa zawartość grafitu ułatwia obrabialność; odpuszczenie żeliwa działa podobnie.

Zważywszy, że średnie rezultaty prób, na zasadzie prawa wielkich liczb, nie są dziełem przypadku, wykorzystano tę okoliczność dla robienia wykresów częstotliwości pewnych zjawisk.

Tak n. p. rys. 2 przedstawia krzywą częstotliwości wydłużeń jednostkowych dla



Rys. 2.

żelaza kowalnego; widać z niego, że w przybliżeniu $1/4$ część próbek miała wydłużenie jednostkowe około 17%¹⁾.

Wybitną cechą przystosowania badań wytrzymałościowych do rzeczywistości istniejących warunków nara-

żenia budowli posiadają próby słupów nitowanych z żelaza kształtowego, rozpowszechnione w Ameryce. Na wystawie do tego celu służyła wielka prasa na 500 tonn obciążenia, na której doprowadzono słupy do wyboczenia.

Taką samą cechą dostosowania do rzeczywistych narażeń miały próby rozciągania prętów stalowych przy wysokiej temperaturze; w próbach tych oprócz tego uwzględniony bywa czynnik długości czasu rozciągania, który wynosi 10 do 15 minut. Podług dr. inż. A. Pompa, z Instytutu dla badań nad żelazem w Düsseldorfie — jedynie naprężenie na granicy sprężystości σ_e spada wyraźnie wraz ze wzrostem temperatury, natomiast naprężenie rozrywające czyli całkowita wytrzymałość na rozerwanie σ z początku spada, a potem podnosi się i osiąga maksimum przy temp. $t \approx 250^\circ C$, poczem stale spada; co się tyczy krzywej wydłużeń jednostkowych ϵ_v , to na ogół opada ona z wyjątkiem miejsc, gdzie σ spada (rys. 3).

W doświadczeniach tych próbki są nagrzewane prądem elektrycznym i znajdują się w przestrzeni otoczonej warstwą izolacyjną, tak aby utrzymać stałą temperaturę podczas doświadczenia.

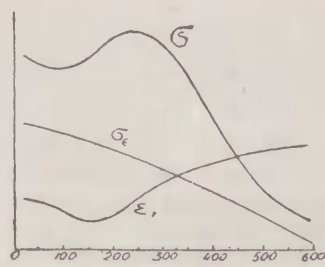
Drugim rodzajem prób, dostosowanych do rzeczywistych narażeń, są tak zw. próby dynamiczne, w których wielkość obciążenia zmienia się raptownie, przyczem zmiana ta powtarza się wielokrotnie.

Ażeby doświadczenie dotyczące trwałej wytrzymałości¹⁾; upodobnić do rzeczywistych narażeń, naprz. do resoru wagonowego na złączach szyn, należy oscylację obciążenia powtórzyć, jak wspomniałem wyżej, kilka milionów razy; istnieje przeto zrozumiała dążność do jak-najszybszej częstotliwości zmian, aby doświadczenia nie rozciągać na lata całe. Tymczasem okazało się, że duża częstotliwość, mianowicie gdy się przekroczy 5.000 oscylacji na minutę, nie jest bez wpływu na wielkość obciążenia wystarczającego do rozpadnięcia się ciała.

Sądzę, że można to objaśnić w następujący sposób: Oscylacja obciążenia, działając na wprowadzone w drganie cząsteczki próbki, może albo te drgania tłumić, albo też je zwiększać (współbrzmienie) i zależnie od tego zwiększać albo zmniejszać intensywność odkształceń. Z powyższego wynika, że dobrze obstawiona próba dynamiczna wymaga przedewszystkiem ustalenia σ dolne, σ górne, oraz częstotliwości oscylacji.

Próby resoru wagowego na wystawie skuteczniejszą była w ten sposób, że najprzód prostowano go obciążeniem stopniowym i stopniowo odciażono, następnie zmniejszono wielkość obciążenia i nadano mu ruch oscylujący 60 razy na minutę, co trwało przepisany czas, a następnie po odciażeniu, mierzono strzałkę zginania resoru, przyczem nie powinna się być ona różnić od początkowo zanotowanej. Oprócz powyższej próby rozpowszechnia się próba za pomocą uderzania młotkiem mechanicznym w wałek z karbem; wałek jest podparty w łożyskach końcowych i obraca się po każdym uderzeniu o 180°, a przyrząd nosi nazwę młota Kruppa.

Na zakończenie niech mi wolno będzie wyrazić myśl, że Europa Zachodnia i Stany Zjednoczone A. P. znajdują



Rys. 3.

¹⁾ Trwałą wytrzymałością T nazywają to największe naprężenie, które nie powoduje rozpadnięcia się ciała nawet przy kilkumilijonowej zmianie naprężenia w granicach od σ_{dolne} do σ_{gorne} , a tem samym przy kilkumilijonowej oscylacji odpowiedniego obciążenia. Oczywiście, że przy zmianie stosunku $\nu = \frac{\sigma_{dolne}}{\sigma_{gorne}}$, zmienia się wartość T ; tak naprzykład dla tego samego materiału inne jest T , gdy naprężenie zmienia się od 0 do pewnej wartości dodatniej, inne zaś, gdy zmienia się ono od pewnej wartości ujemnej do takiejże dodatniej t. j. gdy $\nu = -1$ i odpowiednio do tego trwałą wytrzymałość oznaczymy T_{-1} .

Tak ujęte pojęcie narażenia materiału jest wypadkiem ogólnym i zawiera jako wypadki szczególne wszelkie inne rodzaje narażenia; tak np. obciążenie stałe jest to wypadek kiedy $\sigma_{dolne} = \sigma_{gorne}$, czyli $\nu = +1$, tak że oznaczać to można: T_{+1} .

¹⁾ Inż. P. Goerens „Stahl u. Eisen“ z d. 23. X. 1925 r.

się w okresie wzmożonych badań laboratoryjnych w dziedzinie wytrzymałości materiałów, wobec tego jest wielki czas, aby laboratorja W. M. w Polsce istniejące zrzeszyły

się podobnie jak V. D. M. dla opracowania jednostajnych wymiarów próbek, jednostajnego ich przygotowania, oraz jednostajnego sposobu wykonania samych prób.

Zestawienie danych statystycznych

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

		A. Przewiezione towary na statkach (w tonnach) przez: B. Spławione tratwy															W tranzycie przez Brdyujście Bydgoszcz Nakło-Zachód Lipica i Drawsko		U w a g i
L. p.		Rodzaj towaru (według grup przewidzianych w wykazie towarów do taryfy opłat żeglugowych)	Brdyujście		Bydgoszcz		Lisiogon			Nakło-Zachód		Lipice		Drawsko					
			w kierunku		w kierunku		w kierunku			w kierunku		w kierunku		w kierunku		w kierunku			
			do Odry	do Wisły	do Odry	do Wisły	do Odry	do Wisły	do jez. Gopła od Nakła od Byd.		do Odry	do Wisły	do Odry	do Wisły	do Odry	do Wisły	do Odry	do Wisły	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	I	Cukier	—	33233	—	29730	—	21611	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2		Mąka	74	1645	4	680	—	80	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—
3		Zboże	6201	3131	2819	4568	—	601	—	—	—	6603	—	—	—	—	—	—	—
4		Mączka kartoflana	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5		Różne	2556	510	523	286	—	—	—	—	193	246	—	—	—	—	—	—	—
6	II	Drzewo obrobione i tarte	3192	4456	17332	284	143	—	—	—	20403	40	—	—	—	—	302	—	—
7		Drzewo okrągłe	730	—	1441	—	—	—	—	—	1441	—	—	—	—	—	—	—	—
8		Kopalniaki, słupy telegraficzne i podkłady kolejowe	—	312	516	—	—	—	—	—	516	—	—	—	—	—	—	—	—
9		Faszyna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10		Soda	—	4011	—	4011	—	4163	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11		Garbniki, skóry surowe, papier, wełna	116	78	144	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12		Ołów	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13		Nafta i benzyna	821	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14		Śledzie	365	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15		Ziemniaki	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16		Słoma i siano nieprasowane	—	—	—	—	1568	—	—	—	1568	—	—	—	—	—	—	—	—
17		Różne	—	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	III	Chlorek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19		Cegła	—	400	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20		Drzewo opałowe	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21		Różne	5	36	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	IV	Węgiel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23		Torf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24		Kamienie polne	—	—	—	3597	—	313	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25		Nawozy sztuczne	150	—	150	—	—	—	—	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26		Pasza wszelkiego rodzaju (otręby, skrawki buraczane, wytłoki itd.	150	228	150	153	—	—	—	—	150	—	—	—	—	—	—	—	—
27		Różne	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	142
		Razem: A towary na statkach	14565	48071	23118	43427	1711	29798	—	175	24278	6889	—	—	—	—	302	142	—
		B { tonn	169655,2	665,3	119671,8	9573,5	—	796,7	—	243,5	118603,7	—	—	—	—	—	—	—	—
		tratwy { w m ²	1346470	5280	949776,1	75980,5	—	6322,8	—	2726,2	941299,1	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ogółem tonn	184220,2	48736,3	142789,8	53000,5	1711	30594,7	—	519,5	142881,7	6889	—	—	—	—	302	142	—
		C ruch żeglugowy	Przejechało																
1		Statków (berlinek) załadowanych	90	319	151	286	11	217	—	2	156	42	—	—	—	—	—	2	1
2		Statków (berlinek) próżnych	376	149	284	109	—	—	11	241	12	119	—	—	—	—	—	2	1
3		Holowników	305	322	127	133	—	16	—	17	38	34	—	—	—	—	—	3	1
4		Parostatków osobowych wzgl. mieszanych (towar. i osobow.)	32	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ilość służowań	2083	593	3036	678	11	233	11	260	2701	223	—	—	—	—	—	—	—

Inż. Tychoniewicz, kier. Insp. Dróg Wodn. w Bydgoszczy.

Wiadomości z literatury technicznej.

Budownictwo.

— Przepisy, dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowym, zatwierdzone przez Ministra Robót Publicz-

nych rozporządzeniem Nr. VII — 693/27 z dnia 2 września 1927 r. Warszawa 1928. — Po pięciu latach istnienia przepisów dawnych (1923) ogłosiło M. R. P. przepisy nowe, zmieniające i uzupełniające niektóre paragrafy przepisów poprzednich. Podam tu kilka uwag, odnoszących się do części ogólnej

i do działu konstrukcyj żelbetowych. Dział obciążeń i sił wewnętrznych odpowiada naogół, poza drobnymi zmianami, przepisom z r. 1923. Wskutek niedopatrzienia fatalnie brzmi punkt 8 na str. 14: „8. Przy obliczeniu podciągów, na której przenosi się ciężar z powierzchni stropu większej niż 30 m², można wielkość obciążenia ruchowego zmniejszyć o 100%“. W dziale konstrukcyj żelbetowych są pewne zmiany i uzupełnienia w porównaniu z przepisami z r. 1923. W § 35/5 zmniejszono moment w polach środkowych równoprzęsłowych płyt ciągłych, opatrując go współczynnikiem $\frac{1}{15}$ zamiast poprzedniego $\frac{1}{14}$, który jednak lepiej odpowiadał rzeczywistości i miał pewne uzasadnienie statyczne (por. R. Saliger: „Praktische Statik“, str. 234). W przepisach, podpisanych przez ministra, nie powinien się znajdować taki okres, jak na str. 41 ustęp 7: „O ile grubość płyty i części płytowej dźwigara teowego wypada z obliczenia mniejsza niż 5 cm, należy zaokrąglić ją przynajmniej w dwu kierunkach“. W ustępie 8-mym § 35 o szerokości płyty współdziałającej dodane jest określenie tej szerokości w zależności od szerokości i wysokości żebra. Wzory, podane do obliczania słupów uwzwojonych, nie mają żadnego uzasadnienia: ani teoretycznego ani doświadczalnego, na co już przed dwoma laty zwracałem uwagę w Przeglądzie Technicznym przy wzmiance o analogicznym punkcie przepisów mostowych. W nowych przepisach dodano szereg ustępów, odnoszących się do obliczania ustrojów grzybkowych (bezdźwigarowych), zestawiając wartości momentów zginających dla poszczególnych stref pól kwadratowych i prostokątnych. Współczynniki zmniejszające do obliczania natężeń dopuszczalnych betonu są nieco mniejsze niż w przepisach dawnych; opuszczono przytem najwyższe granice natężeń dopuszczalnych. Natomiast liczbowe wartości natężeń dopuszczalnych betonu dla budowy mniejszych są nieco większe niż w przepisach dawnych. Zupełnie nowym jest ustęp o kominach żelbetowych. Jako załączniki do przepisów dodano według dawnych przepisów mostowych: A) Tymczasowe przepisy, dotyczące prób wytrzymałości betonu. B) Tymczasowe przepisy, dotyczące żelaza budowlanego. Nowe przepisy wydano na papierze dobrym, druk jednak jest nieco za drobny.

Dr. Prof. Adam Kuryłło.

Drogi żelazne.

— O stuleciu rozwoju lokomotywy pisze dr. Lemonosow z Moskwy w *Organ f. d. Fortschritte der Eisenbahnwesens* (zesz. 17 z 15/9 1927). Autor omawia pierwsze błyski myśli budowy lokomotywy, podaje pierwsze typy parowozów w porządku chronologicznym, poczem opisuje jej rozwój po czasy dzisiejsze. Przy pracy podane są liczne źródła, między nimi także rosyjskie.

Inż. A. W. Krüger.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. Inż. St. Kluźniak: „Geodezja niższa“. Warszawa 1928. Nakł. W. Krzyszkowskiego i autora.

Dr. Inż. Tadeusz Świeżawski: „Kołowe pługi motorowe“ zarazem sprawozdanie z porównawczych prób orki 6 pługami motorowymi na Ziemiach Zachodniej Polski w jesieni 1926 r. Nakł. Związku Stow. Plant. Bur. Cukr. Wielkopolski i Pomorza. Poznań 1928.

Dr. Inż. Tadeusz Świeżawski: „Korzyści płynące z racjonalnego zastosowania maszyn i narzędzi rolniczych“. Poznań 1928.

Dziela i czasopisma nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w I. kwartale 1928 r. 1. Courant R. Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. Berlin, 1927. St. XIV. 410. — 2. Hollemann A. Lehrbuch der anorganischen Chemie. 19 Aufl. Berlin, 1927. St. XII. 493. Tb. 1. — 3. Werkstoffhandbuch. 2 Bände. Berlin, 1927. — 4. Andrade E. The Structure of the Atom. 3 ed. London, 1927. p. XVII. 750. — 5. Molecular Spectra in Gases. Washington, 1926. p. 358. Tb. 3. — 6. Padechowicz M. Kalkulacja w stolarstwie. 2 wyd. Kraków, 1928. Str. 101. — 7. Projekt ustawy budowlanej dla zdrojowisk i uzdrowiska w Polsce. Lwów, 1927. Str. 51. — 8. Glocker R. Materialprüfung mit Röntgenstrahlen, unter besonderer Berücksichtigung d. Röntgenmetallographie. Berlin, 1927. St. VI. 377. — 9. Hort W. Technische Schwingungslehre. 2 Aufl. Berlin, 1922. St. VIII. 828. — 10. Föppl O. Grundzüge der

technischen Schwingungslehre. Berlin, 1923. St. VI. 151. — 11. Zipperer L. Technische Schwingungslehre. Berlin, 1927. 2 Bände. — 12. Dubbel H. Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin, 1924, 2 Bände. — 13. Melan H. Die Schaltungsarten der Haus- und Hilfsturbinen. Berlin, 1926. St. VI. 119. — 14. Borst E., Anger R. u. Heumann H. Gleis-Verbindungen. 2 Aufl. Leipzig, 1923. St. XII. 464. Tb. 5. — 15. Magg J. Dieselmotoren. Berlin, 1928. St. XIV. 278. Tb. 9. — 16. Negre G. La tourbe. Paris, 1927. p. 240. — 17. Podręcznik fotografa lotniczego. Warszawa, 1927. St. 238. — 18. Brzeski T. Ustrój pienneżny. Warszawa, 1927. Str. 346. — 19. Carter H. u. Mace A. Tut-ench-Amun. Leipzig, 1927. 2 Bände. — 20. Keller H. Gespannte Wässer. Halle a. S. 1928. St. VI. 90. Tb. 1. — 21. Defant A. Wetter und Wettervorhersage. 2 Aufl. Leipzig, 1926. St. VII. 346. — 22. Hugentobler W. Bericht über Versuche zur Ermittlung des Durchflussgesetzes und der Durchlässigkeitskonstanten für den Durchfluss von Wasser durch Kies und Sand in der Versuchsanstalt Manegg. — 23. Zubrzycki J. Sklepienia polskie z doby średniowiecza i odrodzenia. Miejsce Piastowe, 1926. Str. 197. — 24. Connaissance des temps ou des mouvements célestes a l'usage des astronomes et des navigateurs pour l'an. 1928. Paris, 1926. p. XXX. 689. — 25. Fowler A. Report on Series in Line Spectra. London, 1922. p. 184. Tb. 5. (C. d. n.).

RÓŻNE SPRAWY.

Komisja do spraw piorunochronów. Przy Polskim Komitecie Elektrotechnicznym, należącym, jak wiadomo, do Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej, utworzona została w b. m. pod przewodnictwem prof. M. Pożaryskiego Komisja do spraw piorunochronów. Za pośrednictwem niniejszej wzmianki Komisja uprasza wszystkich, w szczególności zaś osoby z odpowiednich sfer fachowych, jak Tow. Ubezpieczeniowych, Straży Pożarnych, stacyj meteorologicznych, inżynierów budowniczych, inżynierów elektryków i t. p. o nadsyłanie do Komisji wszelkich danych, mogących posłużyć, jako materiał dla prac Komisji.

Szczególnie cennym materiałem, przyjmowanym z wielką wdzięcznością przez Komisję, będą opisy poszczególnych wypadków uderzeń pioruna. Przy opisie należy podać datę wypadku, miejscowość, w której wypadek zaszedł, zaznaczyć czy na miejscu wypadku, lub też w pobliżu, istniały urządzenia piorunochronne, jak były one wykonane, następnie podać drogę pioruna, wyniki uszkodzenia i rozmiary strat. W razie niemożności udzielenia wszystkich wskazanych informacji, należy pamiętać, że pożądane są nawet częściowe dane dotyczące tego lub innego wypadku z piorunem. Pożądane są również przepisy, wskazówki i t. d., dotyczące ochrony budynków od piorunów.

Informacje należy przysyłać pod adresem Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego, Kredytowa 9 w Warszawie.

Udział Lwowa w Polskim Zjeździe Naukowej Organizacji. Na Polski Zjazd Naukowej Organizacji, który się odbędzie pod protektoratem p. Prezydenta Rzeczypospolitej w Warszawie od 4 do 6 maja b. r. przygotowało lwowskie „Koło Naukowej Organizacji“ istniejące w Pol. Tow. Politechnicznym, szereg wniosków i referatów. Referaty Zjazdowe opracowali między innymi pp. dyr. Dr. Bienkowski o „Warunkach wzrostu zarobków“, prof. Hauswald o „Produkcji kolejnej, ciągłej i rytmicznej“, prof. Geisler o „Wyznaczaniu kosztów wytwarzania w fabrykach“, Inż. Jurkowski o „Nowej Organizacji robót w budowie i naprawie kotłów“, Inż. Dr. Jamroz o „Organizacji badania materiałów przemysłowych“, Inż. Mermon i Relwicz o „Wytwarzaniu ciąglem“. Nadto omawiane będą na Zjeździe:

Metody dobierania czasów wzorcowych przy różnych systemach płac. Metody zorganizowania studjów technicznych i zagadnienie unormowania głównych pojęć i nazw w dziale organizacji i zarządzenia. Na ostatniem Zebraniu w Tow. Politechnicznym postanowiono przedłożyć Zjazdowi kilkanaście wniosków, z których ważniejsze są następujące:

1. We wszystkich dziedzinach działalności ludzkiej podtrzymywać trzeba chęć do użytecznej pracy do gorliwości i sumiennosci w wykonywaniu poruczonych zadań a zasługi w tych kierunkach wynagradzać tak materialnie jak moralnie.

2. W polityce gospodarczej dążyć należy do zgodnej kooperacji wszystkich kół ludności i jej organów wykonawczych,

unikając przytem zatargów i wydawania zarządzeń, utrudniających, rozwój produkcji, lub też wymianę towarów i usług, zarówno w obrębie Państwa, jak w stosunku do zagranicy.

3. Przepisy o ograniczeniu czasu pracy wymagają licznych poprawek, zwłaszcza w kierunku przywrócenia, zgodnie z umowami międzynarodowymi, pełnego 8-godzinnego dnia pracy w działach produkcji o stałym zatrudnieniu z dopuszczeniem stosownych odchyłek dla zajęć sezonowych, do których należy także budownictwo. Sposoby wykonywania tych przepisów trzeba uprościć i uczynić dogodniejszymi dla przemysłu.

4. W dziale ubezpieczeń społecznych trzeba się jeszcze zająć należytem zabezpieczeniem bytu samodzielnych przedsiębiorców, jako pracowników bardzo ważnych i dla dobrobytu ogółu koniecznych a narażonych na nieprzewidziane straty w okresach depresji gospodarcej.

5. Ponieważ prawdziwy dobrobyt ludności zależy głównie od obfitości i wydajności wytwórczości na głowę, koniecznym jest nieustanne i umiejętne dążenie do zwiększania dzielności wytwórczej wszystkich działów gospodarki prywatnej i publicznej drogą ulepszeń technicznych i organizacyjnych, przy równoczesnym zmniejszeniu strat i zbędnego natężania sił ludzkich.

6. System ubezpieczeń życiowych, zwanych też społecznymi objąć powinien z czasem wszystkie grupy społeczeństwa.

Ponieważ jednak szeroko ujęte ubezpieczenia powodują też olbrzymie wydatki i silne obciążenie produkującej części ludności, więc rozwój tych w zasadzie użytecznych zarządzeń musi się odbywać planowo i stopniowo, w miarę zapewnionych z góry środków na pokrycie odnośnych świadczeń, z pozostawieniem gospodarstwu społecznemu pewnego czasu na dostosowanie się do zmienionych przez to warunków bytu.

Przed wydaniem pewnych przepisów w tej dziedzinie trzeba zawsze oprzeć się na sumiennie dokonanych obliczeniach

kosztu projektowanych świadczeń, wedle znanych zasad techniki asekuracyjnej.

7. W budownictwie trzeba wydatnego wprowadzenia nowoczesnych metod Naukowej Organizacji i techniki w tym celu, aby wykonanie nowych budowli stało się tańszem i rozumnie dostosowanem do społecznej stopy dochodów ludności.

W tym celu trzeba zmodernizować, ujednostajnić i masowo wytwarzać materiały budowlane. Ich przewóz aż na miejsce ostatecznego użytkowania musi być umiejętnie obmyślony i zmechanizowany z wykluczeniem wielokrotnego przeładowania.

8. Przygotowanie wstępne robót budowlanych musi być dokonane wcześniej i planowo w celu umożliwienia gładkiego toku następujących po sobie kolejno robót składowych aż do chwili zupełnego ukończenia budynku.

Skrócenie okresu potrzebnego do wykonania danej budowy przyspiesza też obrót pożyczonego i własnego kapitału przedsiębiorstwa i zmniejsza przypadający na każdą jednostkę ciężar kosztów ogólnych, przyczyniając się przez to do obniżenia kosztu budowy oraz do uzyskiwania nowych zamówień.

Wyjaśnień w sprawie Zjazdu N. O. udziela „Biuro Zjazdu“ w Warszawie, ul. Mokotowska 51, które obecnie oddało do druku streszczenia referatów, pragnąc je rozesłać na czas wszystkim uczestnikom.

Sprostowania do artykułu L. Grabowskiego p. tyt.: „O odwzorowaniach płaskich wiernokątnych elipsoidy obrotowej...“ (Czasop. Techn. Nr. 6).

Str. 85, szp. lewa, wiersz 10 od dołu: zamiast $(n+1)$ -szej ma być $(i+1)$ -szej

” ” ” prawa, wiersz 26 od dołu: zamiast górnej ma być środkowej.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dn. 2. IV.

1928. Przewodniczy Prezes Rybicki. Obecni członkowie Wydziału: wiceprezesowie Blum i Nadolski, kol. Aulich, Broniewski, Brzozowski, Jaskólski, Kozłowski, Krzyczkowski, Niemczynowski, Roniewicz, Weigel i Zipser.

1. Odczytano i przyjęto protokół z ostatniego posiedzenia.

2. Przyjęto balotem nowych członków Inż. Alfreda Późniaka, Inż. Lucjana Rzepeckiego, Inż. Franciszka Serwońskiego, Inż. Władysława Śmiałowskiego oraz 4 inżynierów poleconych przez Oddział Pol. Towarzystwa Politechnicznego w Stanisławowie.

3. Wydział Główny ukonstytuował się w następującym składzie: Prezes Inż. Stanisław Rybicki, I. wiceprezes Inż. Fryderyk Blum, II. wiceprezes Prof. Dr. Otto Nadolski, sekretarz: Inż. Stanisław Kozłowski, I. zastępca sekr. Dr. Tadeusz Niemczynowski, II. zastępca sekretarza: Dr. Witold Aulich, skarbnik: Inż. Edward Bronarski, zastępca skarbnika: Inż. Jan Krynicki, Redaktor *Czasopisma*: Inż. Włodzimierz Roniewicz, zastępca redaktora: vacat, administrator *Czasopisma*: Inż. Michał Mazur, zastępca administratora: Dr. Władysław Wrażej, administrator domu: Prof. Djonizy Krzyczkowski, zastępca administratora: Inż. Alfred Broniewski, bibliotekarz vacat.

Prezes Rybicki oświadcza, że wnioski Prof. Fiedlera były złożone dla Wydziału a nie były przeznaczane na Walne Zgromadzenie, w sprawie tych wniosków Wydział główny zajmuje stanowisko jak poprzedni Wydział na ostatnim posiedzeniu, z tem, że będzie się starał na przyszłość zwoływać Walne Zgromadzenie w myśl statutu w I. kwartale w terminie możliwie najwcześniejszym.

Postanowiono udzielić stypendjum w wysokości 50 zł. dla ucznia szkoły żeglarskiej w Tczewie, pochodzącego z okręgu lwowskiego.

Wydział Główny postanawia wysłać pismo do członków zalegających z wkładkami powyżej 1 roku z wezwaniem wyrównania wkładek w oznaczonym terminie oraz z zagrożeniem ściągania wkładek drogą sądową. W razie nie wyrównania wkładek w oznaczonym terminie, skreślić z listy członków oraz nazwiska skreślonych ogłaszać w *Czasopiśmie* i w protokole posiedzenia Wydziału a niezależnie od tego dochodzić należytości drogą sądową.

Wyłoniono Komisję dla ochrony tytułu inżyniera. Na przewodniczącego Komisji postanowiono zaprosić Prof. Dr. Nadolskiego, zaś na członków Inż. Bluma, Inż. Goleczewskiego, Inż. Hilbrichta, Inż. Mierzejewskiego, Inż. Szafnickiego i Prof. Zipsera.

Na przedstawicieli Pol. Tow. Politechnicznego na Zjazd Delegatów Zrzeszonych Techników w Grudziądzu w dniach 26 – 28 maja b. r. zaproszono Inż. Bluma i Prof. Zipsera jako delegatów oraz Inż. Broniewskiego jako zastępcę.

Aprobowano decyzję Prezesa Rybickiego w sprawie przyjęcia Stow. Inż. Polaków w Ameryce do Zw. Pol. Zrzeszeń Technicznych. Wydział Główny postanawia wziąć udział w wystawie krajowej w Poznaniu przez wystawienie *Czasopisma* i innych publikacyj Towarzystwa.

Postanowiono przedłożyć N. R. P. memoriał w sprawie nowej racjonalnej organizacji państwowej służby wodnej w Polsce a w szczególności utworzenia osobnej Dyrekcji Dróg wodnych we Lwowie.

Na wniosek Dr. Aulicha dla rozwinięcia akcji w kierunku werbowania członków dla Towarzystwa oraz organizowania Związku juniorów zaproszono Dr. Aulicha do skonkretyzowania programu i przedłożenia go na następnym posiedzeniu.

Na tem posiedzenie zamknięto.