

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	Konkursy.	
Podbijanie podkładów żelaznych w Niemczech	163	Posady w Dyr. Rob. Publ. we Wilnie	48, 64
Nowy kierunek w budowie parowozowni na kolejach belgijskich i francuskich	194	Posady w Dyr. Kolei Państw. w Krakowie	84
Impregnacja drzewa	194	Konkursy na wynalazki	180
Bilans przedsiębiorstwa: Polskie Koleje Państwowe	227	Posady w Państw. Szkole Przemysłowej w Krakowie	180, 196
Droga żelazna murmańska	227	Wykonanie prac pomiarowych dla Okr. Urz. Ziemińskiego	260
Użycie starych szyn kolejowych	227	Konkurs na skonstruowanie siewnika	371
Urządzenia do dociskania łubków na stykach szyn patentu inż. Kłossowskiego	227		
Poprzeczne nadpęknięcia powierzchniowe szyn kolejowych	228	Maszyny parowe.	
Koszta podróżowania koleją	260	Oczyszczanie wody zasilającej kotły parowe *	177
Projektowana kolej podziemna w Warszawie	260		
Podkłady żelazno-betonowe w Chinach	275	Materiały budowlane.	
Nowe zastosowanie żelazobetonu w nawierzchni kolejowej	275	Rychlewski Włodzimierz: Badania laboratoryjne materiałów budowlanych *	155, 174
Nowe przepisy o rozszerzeniu toru w Niemczech	292	Wyniki prób cementów	31
Nowe podkłady żelazno-betonowe na kolei Pensylwańskiej	292	Burchartz-Jordan-Schluckebier-Rappold: Materiał budowlany i jego obrobienie (Thullie M.)	32
Zużycie szyn *	306	Wrażej Władysław: Odporność żeliwa na kwasy i ługi	59
Sieć dróg żelaznych Afryki	321		
Jakich podkładów używać na polskich kolejach?	321	Cement wyborowy prędko wytrzymały	75
		Bauxit-cement	100
Fundamenty.			
Amerykańskie formuły na obciążenie dopuszczalne pali drewnianych	15	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
Geodezja wyższa.		Meljoracja Polesia	308
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	Metalografia.	
		Wrażej Władysław: Metalografia i uszlachetnienie żeliwa *	104
Geologia.		Wrażej Władysław: Naprężenie wewnętrzne objętościowe jako powody zmian własności fizycznych żelaza w temperaturach między 20 ⁰ a 300 ⁰ *	252, 266, 282
Teisseyre Wawrzyniec: O stosunku geologii ekonomicznej do nauk technicznych i o niektórych potrzebach jej zastosowania w Polsce	71, 89	Wrażej Władysław: Trwałe magnesy *	384
		Zgrzewanie elektryczne *	160
Kongresy i Zjazdy.			
Hauswald Edwin: Prace Międzynarodowego Zjazdu Organizacji i Administracji w Rzymie	93	Miernictwo.	
Hauswald Edwin: Produkcja kolejna lub ciąga	101	Piątkiewicz Bronisław: Prace fotogeodezyjne Ministerstwa Robót Publicznych *	313
Hauswald Edwin: Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928 *	185		
Rundo A.: Sprawozdanie z przebiegu 2-go Wszechzwiazkowego Zjazdu hydrologów (Z. S. R. R.) w Lenin-gradzie w kwietniu 1928 r. *	203	Mosty.	
Pawłowski Aleksander: Kongres genewski Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej	350	Kuryłło Adam: O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce *	1, 18
		Chróścielewski A.: Podniesienie wykonawcze prześel mostowych *	117, 149, 165, 181
II Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie	32	Chmielowiec Alfons: Najkorzystniejszy kształt osi wie-szara w mostach łańcuchowych *	197
I Polski Zjazd Hydrotechniczny	211		
W sprawie II Zjazdu Nauk. Organizacji	79		
II Polski Zjazd Naukowej Organizacji	115		
Udział Lwowa w Polskim Zjeździe Naukowej Organizacji	131		
X Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich	211		

Stronica	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 Florisdorfe *	161
Normy niemieckie dla obliczania mostów żelaznych drogowych *	161, 193
Boczna sztywność pasów ciśnionych mostów otwartych	161
Kersten: Mosty żelbetowe (Thullie M.)	163
Nowy most na Renie w Düsseldorfie	193
Doświadczenia nad oddziaływaniem mostów łukowych ukośnych	193
Wzmocnienie mostu spawaniem przykładek bez nitowania	193
Mosty łukowe z betonu uzwojonego układu Ljungberga	193
Most wiszący o rozpiętości 1067 m na Hudsonie	211
Most łukowy żelbetowy St. Paul 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 górnie	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 kanalizacyjnym	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 wysokiem ciśnieniem	192	Cement wyborowy	161
		O zmęczeniu metali wskutek zmiennych naprężeń	162
Towarzystwa.		Doświadczenia ze słupami drewnianemi na wyboczenie	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, 132, 148, 164, 180, 212, 276, 308, 356			
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		Kurylko 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

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. — Prof. E. Hauswald: Nowe sposoby reorganizacji zakładów przemysłowych. — Inż. Dr. A. Pareński: Zarys monografii rzeki Prypeci. — Inż. R. Nowicki: Smołowanie dróg. — Wiadomości z literatury technicznej. — Bibliografia. — Różne sprawy.

Część urzędowa.

Ustawy i rozporządzenia.

W Dzienniku Ustaw:

Nr. 57, poz. 538. Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych i Spraw Wewnętrznych z dnia 27. IV. 1928 zmieniające częściowo rozporządzenie Ministra Robót Publicznych i Spraw Wewnętrznych z dnia 8. III. 1927 o utworzeniu Okręgowych Dyrekcyj Robót Publicznych w Urzędach Wojewódzkich w Stanisławowie i Tarnopolu.

Nr. 61, poz. 567. Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dnia 2. V. 1928 wydane w porozumieniu z Ministrem Skarbu w sprawie pobierania opłat od statków, tratw i spustu drzewa luźnego oraz za specjalne świadczania na wodach publicznych śródlądowych.

Nr. 62, poz. 574. Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dnia 13. IV. 1928 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy wodnej.

Nr. 68, poz. 629. Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dnia 18. VI. 1928 o napięciach normalnych i o częstotliwości prądu elektrycznego.

Nr. 69, poz. 635. Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dnia 21. VI. 1928 w porozumieniu z Ministrami: Skarbu, Rolnictwa, Spraw Wewnętrznych i Sprawiedliwości w celu wykonania ustawy z dnia 6. VII. 1923 o poborze daniny lasowej na cele odbudowy kraju.

Nr. 72, poz. 649. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5. VII. 1928 w sprawie przekazania czynności b. Tymczasowego Wydziału Samorządowego we Lwowie w zakresie administracji drogowej innym organom, oraz poruczenie administracji dróg państwowych samorządom na obszarze województw: krakowskiego, lwowskiego, stanisławowskiego i tarnopolskiego.

Zmiany personalne.

Mianowania.

Centrala M. R. P.:

Naczelnik Wydziału w V st. sł. Wojciech Krajewski, Dyrektorem Dep. w IV st. sł.

Radca Ministerjalny w VI st. sł. inż. Bolesław Pawluć, Naczelnikiem Wydz. w V st. sł.

Radca Ministerjalny w VI st. sł. inż. Józef Kania, Naczelnikiem Wydz. w V st. sł.

Radca Ministerjalny w VI st. sł. inż. Stanisław Przetocki, Radcą Min. w V st. sł.

Radca Ministerjalny w VI st. sł. inż. Stefan Migurki, Radcą Min. w V st. sł.

Referendarz w VII st. sł. inż. Juljusz Sanecki. Radcą Min. w VI st. sł.

Referendarz w VII st. sł. inż. Adam Kuncewicz, Radcą Min. w VI st. sł.

Referendarz w VII st. sł. inż. Wacław Łęski, Radcą Min. w VI st. sł.

Referendarz w VIII st. sł. inż. Kazimierz Dębski, Referendarzem w VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Rob. Publ. w Warszawie: Urzędnik VIII st. sł. inż. Zygmunt Grabowski i urzędnicy prowiz. VIII st. sł. Jan Mieszkowski i inż. Władysław Rzepkiewicz — urzędnikami VII st. sł.; inż. Henryk Bozydar-Podhorodeński — urzędnikiem prowiz. VI st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Rob. Publ. w Lublinie: referendarze VII st. sł. inż. Stanisław Szramowicz

i inż. Stanisław Mostowski — radcami budownictwa w VI st. sł.; urzędnik prow. VIII st. sł. inż. Michał Krzywicki urzędnikiem prowiz. VII st. sł.; technik drogowy VIII st. sł. Józef Trojanowski — asesorem w VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Rob. Publ. w Łodzi: urzędnik VII st. sł. inż. Erwin Nowak — urzędnikiem VI st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Poznaniu: referendarz VII st. sł. Tadeusz Janicki — radcą budownictwa w VI st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Toruniu: urzędnik prowiz. VII st. sł. inż. Kazimierz Milewski — urzędnikiem VI st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Krakowie: referendarz VII st. sł. inż. Franciszek Milan — radcą budownictwa w VI st. sł.; urzędnik VIII st. sł. inż. Bernard Steinhaus — urzędnikiem VII st. sł.; urzędnik prowiz. VIII st. sł. Henryk Grzybowski — urzędnikiem prowiz. VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych we Lwowie: referendarze VII st. sł. inż. Jan Bryliński, inż. Bernard Pordes i inż. Stanisław Kornicki — radcami budownictwa w VI st. sł.; urzędnik VII st. sł. inż. Eustachy Sawczuk — urzędnikiem VI st. sł.; urzędnik VIII st. sł. inż. Roman Nowotny — urzędnikiem VII st. sł.; urzędnicy prowiz. VIII st. sł. inż. Adam Łowczyński i inż. Bazyli Wisznicki — urzędnikami prowiz. VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Stanisławowie: referendarze VII st. sł. inż. Tadeusz Bauer, inż. Józef Kuźmin i inżynierowie powiatowi VII st. sł. inż. Zygmunt Herzog, inż. Władysław Nowak — radcami budownictwa w VI st. sł., urzędnicy VIII st. sł. inż. Antoni Pawłowski i inż. Stefan Ohly — urzędnikami VII st. sł.; urzędnik prowiz. VIII st. sł.; inż. Wiktor Matraś — urzędnikiem prowiz. VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Tarnopolu: referendarze VII st. sł. inż. Ojzjasz Hirsberg, inż. Gustaw Rogawski i inżynier powiatowy VII st. sł. inż. Antoni Lachowicz — radcami budownictwa w VI st. sł.; urzędnicy VIII st. sł. inż. Władysław Szuba i inż. Wojciech Śwół — urzędnikami VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Brześciu n/B: technicy budowlani VIII st. sł. Antoni Kozłowski i Konrad Śmigielski — asesorami w VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Łucku: inżynier powiatowy VII st. sł. inż. Henryk Ziembicki — radcą budownictwa w VI st. sł.; urzędnik VII st. sł. inż. Jan Siemiatkowski — urzędnikiem VI st. sł.; urzędnicy prowiz. VII st. sł. inż. Mikołaj Grigorjew i inż. Zbigniew Neczaj Hruzewicz — urzędnikami prowiz. VI st. sł.; technik drogowy VIII st. sł. Józef Romanowski — asesorem w VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Nowogródku: inż. powiatowy VI st. sł. inż. Aleksander Zubelewicz — Dyrektorem Dyrekcji Robót Publicznych w V st. sł.; technik budowlany VIII st. sł. Ludwik Guzef — asesorem w VII st. sł.

Urząd Wojewódzki, Dyrekcja Robót Publicznych w Wilnie: urzędnik prowiz. VII st. sł. inż. Jakób Kowalewski — urzędnikiem VI st. sł.

Śląski Urząd Wojewódzki (Wydział Rob. Publ.) w Katowicach: urzędnicy VII st. sł. inż. Stefan Osowski i Walery Czempas — urzędnikami VI st. sł.; urzędnicy VIII

st. sł. inż. Eustachy Chmielewski, Jan Krzemiński i Jan Kapołka — urzędnikami VII st. sł.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Warszawie: urzędnik VIII st. sł. Mieczysław Harazny urzędnikiem VII. st. sł.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Krakowie: inżynierowie dróg wodnych VII st. sł. inż. Jan Cmikiewicz, inż. Henryk Kritzler i inż. Roman Korytowski — radcami budownictwa w VI st. sł.; urzędnik VIII st. sł. inż. Witold Świerczyński — urzędnikiem VII st. sł.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Toruniu: referendarz VII st. sł. inż. Bolesław Weryha-Darowski i inżynier dróg wodnych VII st. sł. inż. Kazimierz Łaski — radcami budownictwa w VI st. sł.; urzędnicy VIII st. sł. Olgierd Sawin-Korsak i Bolesław Gabrych — urzędnikami VII st. sł.

Przeniesienia.

Inż. Leon Baraniewski, inżynier powiatowy VII st. sł. z Urzędu Wojewódzkiego, Dyrekcji Robót Publicznych w Łucku — do Urzędu Wojew. Dyrekcji Rob. Publ. w Tarnopolu.

Inż. Michał Sznee, urzędnik prowiz. VII st. sł. z Urzędu Wojewódzkiego, Dyrekcji Rob. Publ. w Nowogródku — do Urzędu Wojew. Dyrekcji Rob. Publ. w Wilnie.

Inż. Franciszek Jakubik, urzędnik VI st. sł. z b. Tymczasowego Wydziału Samorządowego we Lwowie — do Urzędu Wojewódzkiego, Dyrekcji Robót Publicznych w Krakowie.

Zwolnienia.

Inż. Czesław Thullie, radca budownictwa VI st. sł. w Urzędzie Wojew., Dyrekcji Rob. Publ. we Lwowie — na własną prośbę.

Inż. Roman Bielawski, urzędnik VII st. sł. w Urzędzie Wojew., Dyrekcji Rob. Publ. w Łodzi — na własną prośbę.

Przeniesienia na emeryturę.

Inż. Władysław Adolph, radca budownictwa w VI st. sł. w Urzędzie Wojew. Dyrekcji Rob. Publ. w Łodzi — na własną prośbę z dniem 1. lipca 1928 r.

Zmarli.

Inż. Tadeusz Baecker, Urzędnik VI st. sł. w Urzędzie Wojew. Dyrekcji Rob. Publ. w Krakowie — zmarł 6 maja 1928 r.

Inż. Feliks Januszke, urzędnik VI st. sł. w Urzędzie Wojew., Dyrekcji Robót Publ. w Krakowie — zmarł dn. 18 czerwca 1928 r.

Komunikaty.

Nakładem Ministerstwa Robót Publicznych wydane zostały „Przepisy dotyczące obliczeń statystycznych w budownictwie lądowym“ (zatwierdzone przez Ministra Robót Publicznych rozporządzeniem z dnia 2. IX. 1927. N. VII-693/27).

Wymienione wydawnictwo zostało oddane do sprzedaży księgarskiej firmie „Gebethner i Wolff“ w Warszawie.

Nakładem Ministerstwa Robót Publicznych wydany został „Wykaz mierniczych przysięgłych uprawnionych w myśl ustawy z dnia 15. VII. 1925 (Dz. Ust. N. 97. poz. 682 (do wykonywania prac mierniczych na obszarze całego Państwa“). Egzemplarze wydawnictwa po cenie zł. 1. są do nabycia w Wydziale Pomiarowym Ministerstwa Robót Publicznych (Warszawa, ul. Foksal 11).

Obwieszczenie.

Egzaminy na mierniczych przysięgłych. W myśl § 26 rozporządzenia z dnia 26. lutego 1926 r. (Dz. U. R. P. Nr. 33, poz. 203) zawiadamia się, że egzaminy na mierniczych przysięgłych w terminie jesiennym odbędą się dla kandydatów, przynależnych pod względem terytorjalnym do Komisji egzaminacyjnej w Warszawie, w drugiej połowie października b. r. — Bliższe szczegóły, jak termin, lokal i godzina rozpoczęcia egzaminu będą podane pisemnie każdemu poszczególnemu zgłoszonemu i dopuszczonemu do egzaminu kandydatowi.

Równocześnie przypomina się, że w myśl § 7, na wstępie powołanego rozporządzenia kandydaci, którzy pragną być dopuszczeni do egzaminu w terminie jesiennym, winni złożyć należycie udokumentowane podanie (§ 8 wspomnianego wyżej rozporządzenia) w ciągu sierpnia b. r. na ręce Sekretarza Komisji egzaminacyjnej w Warszawie, ul. Foksal 11 (lokal Wydziału Miernictwa Ministerstwa Robót Publicznych).

Tam też można nabyć wykaz ustaw, rozporządzeń i przepisów, wymaganych przy egzaminie.

Część nieurzędowa.

Prof. Edwin Hauswald.

Nowe sposoby reorganizacji zakładów przemysłowych.

Uznane powszechnie metody racjonalnej organizacji i administracji zakładów przemysłowych, objęte popularnym już mianem naukowej organizacji, wymagają ostrożnego i taktownego wprowadzania ich do praktyki, zwłaszcza przy reorganizowaniu istniejących przedsiębiorstw. Do tego rodzaju pracy powołuje się zwykle specjalistę organizatora z poza zakładu, podobnie jak przy leczeniu choroby najlepiej jest zasięgnąć rady lekarza a nie polegać na własnych odczuciach i doświadczeniach chorego.

Organizator rozpoczyna swą działalność od zbadania stanu przedsiębiorstwa i jego oddziałów, poczem wprowadza stopniowo nowe metody i formy organizacyjne według znanych i wypróbowanych zasad, co jednak budzi nieraz wśród urzędników i robotników pewną niechęć i opozycję, mogącą nawet przybrać formę biernego oporu, alboważ umyślnego przeszkadzania planowanej reorganizacji.

W praktyce trzeba zatem nietylko wyszukać błędy i zastosowywać najlepsze do ich usunięcia sposoby orga-

nizacyjne, ale także unikać budzenia nieufności personelu przez nagłe narzucanie nowych metod. Najlepsze wyniki osiągnąć można wtedy, gdy się organizatorowi uda zainteresować pracowników zakładu i pozyskać ich dobre wolne poparcie w pracy reorganizacyjnej.

O tej ważnej stronie działalności organizatorów mówił w r. 1925 inż. Hijmans na kongresie organizacji w Brukseli, o czym pisałem w „Przeglądzie Organizacji“ z r. 1926, str. 280 do 285 pod tyt. „Reorganizacja zakładów przemysłowych“. Na III międzynarodowym „Kongresie umiejętnego zarządzania“ w Rzymie przedstawił znowu znany u nas organizator Wallace Clark nowe metody wprowadzania racjonalizacji, stosowane obecnie z powodzeniem w Ameryce i Europie.

Użycie wszechstronnie doświadczonego organizatora, nie należącego do zwykłego personelu zakładu, ma pewne zalety, ponieważ człowiek nieuprzedzony odnosi świeże wrażenia i łatwo dostrzec może ważne szczegóły, do których stali urzędnicy już się przyzwyczaili a nadto zająć

się może wyłącznie reorganizacją, nie mając innych zadań do spełnienia. Praca organizatora składa się z szeregu czynności, które można ująć w kilka większych grup, jakoto:

a) Omówienie z dyrekcją stanu zakładu, jego środków technicznych i finansowych, poczynionych już spostrzeżeń oraz życzeń co do zakresu planowanej reorganizacji;

b) Ogólne zbadanie budynków, urządzeń, metod przeróbki, organizacji i toku robót. Zapisanie pierwszych wrażeń organizatora;

c) Szczegółowe zbadanie zauważonych braków i rozważenie dat zebranych pod a, b, c. (Analiza);

d) Wstępna diagnoza i ułożenie planu reorganizacji;

e) Dokładne określenie celu reorganizacji, oraz terminów dla poszczególnych jej etapów;

f) Program robót organizacyjnych, z podaniem ich kolejności;

g) Wykonanie powyższego programu;

h) Kontrola wyników pracy organizacyjnej.

Przed rozpoczęciem właściwych robót reorganizacyjnych powinno się moim zdaniem zebrać istniejące daty co do normalnej mocy albo pojemności (amer. capacity) głównych maszyn i oddziałów, np. na 100 godzin ruchu i przy pomocy techników dokonać sprawdzenia tych dat, albowież nowego pomiaru mocy celem otrzymania tablic wytwórczości normalnej i opracowania charakterystyk wykreslnych do codziennego użytku biura organizacji robót.

Wallace Clark rozróżnia środki organizacyjne, które nazywa „mechanizmami“ i technikę ich wprowadzenia w praktykę. Do mechanizmów zalicza:

Urządzenia pracowni i składów.

Administrację składów.

Zarządzanie narzędziownią.

Badanie ruchów i mierzenie czasów potrzebnych.

Kontrolowanie jakości wyrobów i jego tempa.

Planowanie i organizowanie robót; dysponowanie.

Ustalanie kolejności i postępu robót (progressing).

Ustalanie terminów (scheduling).

Obliczanie kosztów wytwarzania.

Usuwanie przyczyn strat.

Utrzymywanie dobrych stosunków osobistych (Good Personal relations).

Sposoby zaś wprowadzania tych urządzeń organizacyjnych, nazywa „techniką urządzania naukowej administracji“ (Technic of installation of scientific management). (Akta Kongresu Nauk. Organ. Rzym 1927, 449 i „Przegląd Organizacji“ 1927, 382).

Celem zmniejszenia oporów radzi, jak inni, realizować plany w porozumieniu z kierownikami poszczególnych oddziałów.

Tok prac według Clarka.

1. Pierwszym krokiem organizatora jest zwykle spisanie istniejącego rozdziału zajęć i usunięcie jego braków przez wyraźne i ściśle rozgraniczenie zakresów działania i odpowiedzialności pracowników.

2. Wybrawszy na początek jeden oddział, o produkcji mającej znaczenie podstawowe (kluczowe), albowież widocznie zacofanej, odbywa się szczegółową konferencję z kierownikiem co do jego doświadczeń w zarządzaniu oddziałem, oraz trudności i przeszkód, napotykanych przy wykonywaniu zadań. Jeżeli się przytem okaże możliwość usunięcia przeszkód, występuje zaraz i chęć do czynu.

3. Kierownicy żalą się zwykle na niemożliwość jednolitego zatrudnienia lub obciążenia maszyn, np. ponad 30 lub 40% pełnej ich mocy (wydajności normalnej).

4. W takim razie Clark radzi kierownikowi, aby zaczął szczegółowo wykazywać postoje obrabia-

rek, z podaniem typowych przyczyn, do czego służy karta postojów, względnie bezrobocia maszyn, podana na ryc. 1. (Idle machine report).

Karta postojów											4 / X 19..	
maszyn												
Nr i Typ maszyny	Postój od godziny										Ruch od godz.:	
	A	C	L	M	N	No	P	R	Z	I		
201 T											Przebieg od 12-13	
202 T									7			
203 T				8								14.5
101 W										8		
102 W							9.5					14
305 P					7.5							13
...												
...												
Z powodu												Suma godzin: 28.5
Sa godz.				5.5	4.5	3.5		8	7			=

Ryc. 1.

Na karcie tej widzimy kolumny dla numerów i typów maszyn, dla oznaczonych literami powodów zatrzymania maszyny, następnie do wpisania czasu jej puszczenia w ruch i na końcu zesumowania czasów straconych według podanych grup. Litery oznaczają kolejno:

A . . . wyprzedzenie zamówionej produkcji

C . . . wymianę maszyny lub narzędzi

L . . . brak obsługi (ludzi)

M . . . „ materiałów lub półwyrobów

N . . . brak lub reparację narzędzi

No . . . ostrzenie narzędzi

P . . . wady pędni

R . . . reparację samej maszyny

Z . . . brak zleceń (zamówień)

I . . . inne powody.

W odnośne kolumny wpisuje się godzinę i jej dziesiętne części, w ostatniej zaś kolumnie ruchu godzinę puszczenia danej maszyny w użyteczny ruch.

Zaznaczyć tu należy, że system zapisywania okresów postojów maszyn wprowadził też przed kilku laty dyrektor Płużański w zakładach Pocisku. (Przegląd Techniczny 1925).

5. Na podstawie tych kart wypełnia się raz na tydzień w biurze tegoż kierownika Kartę obciążenia maszyn (Ryc. 2) i przedkłada ją naczelnikowi pracowni, który na tej podstawie wydaje potrzebne zarządzenia. Karty 1 wykazują bowiem, że nie zawsze kierownik oddziału był winien złemu stopniowi obciążenia (f) swoich obrabiarek, gdyż pochodziło to: a) z braku lub wad materiałów, b) braku dobrych narzędzi, c) złego stanu lub spóźnienia w naprawach maszyn i pędni, d) braku porządku w dyspozycjach, e) braku dopływu zamówień i opartych na nich zleceń roboczych.

6. Karta 2 zwróciła zatem uwagę na konieczność pewnych zmian w zaopatrywaniu magazynu i oddziałów; zmiany takie należy zaraz spowodować.

7. Zarazem okazał się wpływ gospodarki w dziale narzędzi, ich przygotowania, wydawania i ostrzenia na tok robót w całym zakładzie.

8. Koniecznym jest też lepsze uporządkowanie toku robót czyli ich planowanie, czem się zajmuje Biuro Organizacji produkcji, oznaczone literami BO.

9. Dotychczasowa działalność poprawiła już stopień obciążenia maszyn, ale uwydatniła też potrzebę zapisywania czasów zużytych na wykonanie każdego zlecenia warsztatowego i konieczność prowadzenia wykazów produkcji (production records).

Karta zatrudnienia maszyn.

	XI. 29	30 XII. 1		2	3	4	5	Suma	Pełne zatrud.	Stopień zatr. %	Uwagi	Rozkazy
	Pon.	Wt.	Śr.	Czw.	Piąt.	Sob.	Niedz.					
	* 3,6	3	1,6	1,8	2,4	1,9	—					
Masz. Nr.												
T 51	—	7,5	4,5	—	—	—	—	12	46	26		
T 52	7,5	—	—	6,5	—	—	—	14	46	30		
T 53	6,5	7,5	2,5	7,5	7	5	—	35	46	76		
T 54	—	—	—	—	—	—	—	—	46	0		
W 55	—	—	—	—	—	—	—	—	46	0		
W 56	7,5	—	—	—	7,5	5	—	20	46	43		
Fr. 57	7,5	7,5	5,5	—	2	5	—	28,5	46	62		
Fr. 58	—	—	—	—	—	—	—	—	46	0		
	* 29	22,5	12,5	14	16,5	15	—					* 29 godzin 8 maszyn = 3,6
												E. Hauswald

Ryc. 2.

Zabiegi powyższe zwiększyły już znacznie dzienną wytwórczość zakładu i pozwoliły oznaczyć jego zdolność przetwórczą albo moc (capacity), której jednak wyzyskać jeszcze nie można, jak długo zamówienia nie wpływają w dostatecznej ilości.

10. Z tego względu organizator zwrócić się musi do Oddziału sprzedaży, którego kierownikowi przedstawia, że zakład mogłoby produkować około dwa razy tyle co dotąd i objawia niejako głód na nowe zamówienia.

Tu spotykamy zdaniem moim najtrudniejszą część zadań reorganizacyjnych, bo konsumpcja jest mało wrażliwa na wysiłki tego rodzaju, chociaż da się w pewnym stopniu rozwinąć, jeżeli ceny będą niższe a terminy dostaw sumiennie dotrzymywane.

11. W związku z niewystarczającym stopniem zatrudnienia zauważono też niesprawiedliwy rozkład ciężarów „podatkowych“, bo dany oddział musiał ponosić taki ciężar kosztów ogólnych, jak gdyby był do 100% swej pojemności wyzyskany, gdy tymczasem jego obciążenie nie przekraczało liczby 40%.

Winę takiego stanu rzeczy ponosiły także inne oddziały, przede wszystkim zaś niewystarczający dopływ zamówień.

Celem poprawienia rozdziału kosztów wprowadza się osobne „Konto czasów straconych“ na bezrobocie maszyn (idle time account), które będzie obciążane częścią kosztów spółnych.

12. Dalszym etapem rozwojowym będzie wprowadzenie w Biurze organizacji kart kolejności (order of work) robót planowanych na dzień oraz kart zwłoki czyli opóźnień, z podaniem powodów niezaczenia planowanych robót w oznaczonym terminie.

Powodzenie reform dokonanych w I oddziale budzi teraz żywsze zajęcie kierowników innych działów, którzy nieraz sami domagają się porady organizatora.

13. Gdy reforma objęła już kilka oddziałów, okazuje się brak odpowiedniej koordynacji albo harmonizacji, którą zająć się musi Biuro Organizacji (BO), o zakresie działania podanym w mojej pracy o „Naukowej organizacji systemu Taylora“ (Gubrynowicz, Lwów).

14. Biuro to wprowadza kontrolę kolejności i stawiania terminów zapomocą kart postępu robót (progress charts) Gantta. Przy pomocy tych

ulepszeń możnaby już wprowadzić przyspieszenie robót, gdyby nie obawa przed obniżeniem dobroci wyrobu.

15. Dlatego to najpierw ustala się dokładne normy jakości każdej typowej roboty i ćwiczy się praktycznie rewizorów.

16. Zwiększenie prędkości wykonać można stopniowo, podając najpierw przybliżone, tymczasowe wzory ilościowe, względnie czasy normalne (T), później zaś właściwe i obiektywnie ustalone zadania normalne (task, pensum). Równocześnie zarządza się dokładne zapisywanie odnośnej wytwórczości każdego robotnika.

17. Do tego używa się kart lub sprawozdań dziennych (man record cards) opatrzonych kolumnami do wpisywania czasów normalnych T i rzeczywiście zużytych (t), z dodaniem powodów niedotrzymania wyznaczonych okresów normalnych.

Zastanowimy się teraz nad tem, jakie to być mogą powody niedotrzymania postawionych czasów? Powody takie są dość liczne, jak np.:

a) różne wady urządzeń w pracowni;

b) złe warunki lokalu, jego ciasnota, za wysoka ciepłota, przykre wycieki, niedostateczne przewietrzanie, złe oświetlenie dzienne i sztuczne, hałas, nieład itd.

c) zmęczenie mięśniowe, zmęczenie oczu;

d) różne przyczyny umysłowe, nerwowe i uczuciowe. Do tych należą: niezajomość sposobu wykonywania roboty, denerwujący pośpiech, monotonia, niezadowolienie z wynagrodzenia albo sposobu obchodzenia się, zły stan zdrowia, troski domowe, agitacja itd.

Karta sprawności robotników.												
Nr.	Nazwisko	... ty tydzień 193.							Sa	%	Premja	Uwaga
		1	2	3	4	5	6	7				
11		80	90	80	102	96	92	—	540	90		
12		90	100	80	105	100	95	—	580	97		
13		80	90	x	80	100	90	—	400	88		x usp.
14												
15												
16												E. Hd

Ryc. 3.

18. Karty sprawności albo wydajności. Ryc. 3 do 5 pokazują wierny obraz dzielności pracownika, jego wyrobienia technicznego, pewnych osobistych zalet i wad, dzięki czemu mogą być podstawą sprawiedliwej oceny, wynagrodzenia i dalszego awansu.

Objaśnienia do wykresów Gantta.

Wykresy te przedstawiają wedle potrzeby różne wielkości liczebne, albo liczby stosunkowe, jak np. sprawności, wydajności i t. d. zapomocą poziomych linii, rysowanych w oznaczonej na tabeli skali.

Typ	Nr	Pon	Wt	Sr	▼
Tok.	31	[Wykres Gantta]			
Tok.	32	[Wykres Gantta]			
Wiert.	61	[Wykres Gantta]			
Wiert.	62	0	0	0	

Ryc. 4.

Ryc. 4 pokazuje uproszczony wykres czasu zatrudnienia obrabiarek, z gotową siatką dni podzielonych na 8 godzin. Cienkie linie przy Tokarce 31 pokazują zatrudnienie jej przez 6, 7 i 6 godzin. Gruba zaś linia, wykonana w czasie oznaczonym przez znak ▼ podają sumę godzin (19 h).

Ryc. 5 podaje codzienną kontrolę sprawności robotników, to znaczy stosunków ich $\frac{\text{produkt. faktycznej}}{\text{produkt. normalnej}} = \frac{x}{n}$. Odstęp głównych kresek pionowych równy jest sprawności normalnej $s = 100\%$, odstępek kresek pomocniczych odpowiada 20 procentom.

Robotnik Nr. 11 wykazał procenty sprawności: 80, 90 i 80; Nr. 12 procenty: 90, 110 (kreska 100%-owa i dodatkowa) i 80.

Pod Nr. 13 podano nadto liczby normalne (wzorcowe) produkcji n , równe kolejno: 60, 60 wzgl. 100 sztuk. Jeżeli robotnik wykonał w I dniu $x = 48$ jednostek, to jego sprawność $s\% = 100 \frac{x}{n} = 100 \cdot \frac{48}{60} = 80\%$.

Wykres sprawności robotników / Wykres Gantta /					
Nr	Nazwisko	Pon.	Wto.	Śro.	Czw.
11		[Wykres Gantta]			
12		[Wykres Gantta]			
13		[Wykres Gantta]			
14		60	60	100	

Ryc. 5.

W innych wykresach Gantta używa się jeszcze znaku \lceil dla chwili rozpoczęcia roboty, a znaku \rfloor dla oznaczenia terminu jej ukończenia.

19. Po wprowadzeniu indywidualnych zadań roboczych i normalnych warunków pracy możemy zastosować zachętę w postaci płac premjowych, które w tych warunkach dadzą dobre wyniki.

20. Zwiększająca się wytwórczość zakładu działa silnie na rozwój Wydziału sprzedaży, który musi utrzymywać energiczną akcję reklamową i akwizycyjną, do czego układa sobie czasowy projekt obrotów zbytu (sales schedule) i budżet.

21. Przy większej wydajności rosną w pewnym stopniu także wydatki na materiały, robociznę, pędnie itp.

Trzeba je zatem poddać kontroli przez prowadzenie miesięcznych kart budżetowych, zawierających zarówno oczekiwane przychody i produkcje, jak i ruch wydatków (expense progress).

22. Wreszcie opracowuje się karty przeglądowe dla dyrekcji, zawierające normalne kwoty dochodów, rozchodów, wartości miesięcznych produkcji i zapasów, sprawności całego zakładu i t. d.

W dalsze, oczywiście liczne i przeważnie zawile szczegóły roboty organizatorów nie potrzebujemy wchodzić, gdyż przedsiębiorstwo doprowadzono już do zdrowego stanu, w którym ulepszenia techniczne i organizacyjne dadzą się trwale utrzymać.

W całym poprzednio zarysowanym toku prac zwracano uwagę poszczególnych pracowników:

1. Na fakty i przebiegi należące do ich zakresu działania;
 2. na dobre normy i wzory;
 3. na przeszkody tamujące normalny tok ich pracy;
 4. na konieczność wyszukania tych czynników, które powodują straty lub opory i utrudniają gładki tok wytwarzania;
 5. na sposoby usunięcia takich przeszkód.
- Dalsze zajmujące szczegóły i wykresy zawiera referat p. W. Clarka w *Przeegl. Organizacji* 1927, 332.

Metody reorganizacji zakładów w Wielkiej Brytanii.

W nieco odmienny sposób odbywa się często reorganizacja zakładów w Wielkiej Brytanii a przedstawicielem tamtejszych metod jest „Instytut psychologii przemysłowej“ w Londynie (National Institute of Industrial Psychology, 329 High Holborn, London W. CI.), który jest wielkim zakładem psychotechnicznym o celach naukowych i praktycznych, utrzymywanym przez liczne grono członków a popieranym przez zasiłki z fundacji Carnegiego i innych.

Instytut ten posiada grono specjalistów z działy fizjologii i psychotechniki oraz doświadczonych technologów i organizatorów. Oprócz zakładu psychotechnicznego posiada on przenośne przyrządy do badań fizjologicznych i psychotechnicznych, dające się używać wprost w pracowniach przemysłowych lub biurach. Dzięki temu można potrzebne pomiary i badania wykonywać na miejscu, wśród ogółu pracowników, co wzbudza zaufanie do bezstronności odnośnych prac.

Instytut psychologii przemysłowej wykonywa badania oryginalne, sprawdza daty podawane przez inne zakłady i stara się o doskonalenie metod psychotechniki. Dokonywa badań nad uzdolnieniami i udziela porad co do wyboru odpowiednich dla danych osób zawodów. W poszczególnych zakładach przemysłowych lub innych przeprowadza badania zdatności w celu racjonalnej selekcji kandydatów i celowego przydzielania pracowników do właściwych dla nich zajęć. Obok tego wykonywa się badania nad celowością ruchów roboczych, nad zmęczeniem mięśniowym i nerwowym oraz nad wadami istniejących urządzeń roboczych, poczem przedkłada się wnioski ulepszenia urządzeń i metod roboczych.

Reorganizowanie zakładów odbywa się więc na podstawie studjów psychotechnicznych i fizjologicznych badań nad ruchami roboczymi, wprowadzonymi przez Taylora i Gilberta, nad racjonalnym rozkładem okresów pracy i wypoczynku, nad celowością rozkładu maszyn i narzędzi (ang. lay-out) zdrowotnością i bezpieczeństwem urządzeń, dobrocią oświetlenia i ogrzania itd., zmierzając do usuwania spostrzeżonych braków i poprawienia tak warunków, jak środków produkcji, w celu zwiększenia sprawności i wydajności wszystkich prac.

Pracownicy Instytutu zwracają szczególnie uwagę na zmniejszenie zmęczenia mięśni, oczu oraz nateżenia

nerwowego (nervous strain), które mieć może czasem większe znaczenie, niż zmęczenie mięśniowe; wskazują także proste sposoby udogodnienia pracy, złagodzenia monotonii przez wprowadzanie okresowych zmian zajęcia, zwiększenia ochoty do pracy. Przy sposobności badań nad pracą ludzką wprowadzać można różne ulepszenia organizacyjne wedle omówionych już metod Taylora, Gantta, Gilbretha i innych, nie natrafiając już na niechęć i opór ze strony urzędników i robotników, którzy się zwykle sami interesują badaniami i zarządzeniami psychotechników, a widząc bezpośrednią korzyść wynikającą z ich działania nabierają też zaufania do dalszych zarządzeń.

Działalność Instytutu jest więc bardzo różnorodna, obejmuje także wprowadzania nowych systemów zachęty i płacy, praktyczne kształcenie zawodowe robotników przy pomocy metod psychologicznych, przecucanie ich do innych zadań, przygotowanie sprzedawców, magazynowców, projektowanie ulepszeń w reklamie i akwizycji, w urzędzeniu magazynów, rachunkowości itp.

Pracownicy Instytutu posiadają już pewną rutynę

w przeprowadzaniu swych zadań i umieją pozyskać sobie zaufanie nie tylko kierowników, ale także robotników.

Pod tym względem ich metody są podobne do opisanych poprzednio przez inż. W. Clarka, gdyż korzysta się tu z pomocy personalu i unika narzucania reform zgóry.

W wielu przypadkach wskazanem będzie połączenie opisanych metod racjonalizacji produkcji i pracy.

Literatura.

Hijmans: La médecine des entreprises (Mémoires Kongresu N. O. w Brukseli 1925).

Hauswald: Reorganizacja zakładów przemysł. *Czasop. Techn.* 1926, 392.

Hauswald: „Naukowa Organ. systemu Taylora“, str. 30 (Gubrynowicz).

Wallace Clark: Technic of installation. (Atti d. Congresso di Roma 1927).

Wallace Clark: Technika wprowadzania Nauk. Organ. (*Przeł. Organ.* 1927, 382).

Inż. Dr. Aleksander Pareński.

Zarys monografii rzeki Prypeci.

Wstęp.

Decyzją Pana Ministra Robót Publicznych z dnia 21 lutego 1923 dokonano podziału obszaru hydrologicznego Polski na poszczególne sekcje, obejmujące całokształt pewnych dorzeczy względnie zlewni morskich, przy czem Kraków otrzymał dorzecze Wisły wraz z Sanem, Warszawa Wisłę od ujścia Sanu do ujścia morskiego, Poznań (obecnie Łódź) Odrę wraz z Wartą, Wilno Niemen z kanałem Ogińskiego a Lwów zlewnię morza Czarnego tj. Dniestr, Prut i Dniepr wraz z kanałem Królewskim.

Rzeki byłego zaboru austriackiego i niemieckiego jak również dorzecze Wisły b. zaboru rosyjskiego, miały podstawowy materiał hydrologiczny, natomiast dorzecze Dniepru t. j. w Polsce leżąca część dorzecza Prypeci, prawie zupełnie tego materiału nie posiadała i trzeba było stworzyć przynajmniej takie podstawy, któreby dawały orientacyjne wartości.

W tym celu podjęto studia nad powyższym przedmiotem, zainicjowane przez Ministerstwo Robót Publicznych a przeprowadzone w Biurze Hydrograficznem we Lwowie przy poparciu Centralnego Biura Hydrograficznego Ministerstwa Robót Publicznych, które dostarczyło części potrzebnych materiałów. W dziale hydrograficznym zużytkowano wyniki pomiarów przeprowadzonych przez Biuro Hydrograficzne we Lwowie. Zbadanie sieci wodnej na miejscu odbyło się w charakterze podróży służbowej, ułatwionej (na interwencję Ministerstwa Robót Publicznych) przez Kierownictwo Marynarki wojennej Ministerstwa Spraw Wojskowych i Dowództwa Flotyli w Pińsku.

Część opisową niniejszej pracy oparto na dotychczasowych publikacjach tak polskich jak i obcych, przeto posiada ona charakter kompilacyjny, a materiał tu zużytkowany znajduje czytelnik w zestawieniu użytej literatury.

Ogólnie materiał użyty rozpada się tu na cztery części: 1. spostrzeżenia, 2. pomiary, 3. notatki i 4. literatura.

Wiele cennych wskazówek z literatury działu opisowego mam do zawdzięczenia Instytutowi Geograficznemu Uniwersytetu J. K. we Lwowie, a szczególnieją dziękuję Panu Drowi Juljanowi Czyżewskiemu, adiunktowi przy Katedrze geografii Uniwersytetu lwowskiego, który ze mną podróż po wodach Prypeci — w warunkach czasem bardzo prymitywnych i ciężkich — odbył i nie skąpił mi wskazań tak na miejscu ze swych obserwacji jak i później w Instytucie Geograficznym — z literatury.

Wreszcie poczuwam się do miłego obowiązku podziękowania Koledze Inż. Janowi Olechnowiczowi, Kierownikowi

Państwowego Zarządu Wodnego w Pińsku, z powodu udzielenia mi wydatnej pomocy tak w podróży jak i na miejscu podczas mego pobytu w Pińsku.

I.

Krajobraz.

„Piaszczyzna — o najdalszym horyzoncie w Europie — oto to krajobrazu, na którym utkana jest misterna mozaika form delikatnych, wiotkich — eolicznych zarwałowanych — jednak nie zawsze — roślinnością. Lekko podniosłe piaszczyste pagórki i wydmy, rozmyte szczytki moren dennych i osadów fluwjoglaecjalnych, wydmy nawiane w okresie eolicznym, szerokie równie bagniste, akumulacyjne obszary przemytego piasku, wody błędzące po równinach i zatrzymujące się tu i ówdzie na odpoczynek w basenach jezior, wsiągające w podłoże — zanim skupią się i zleją w potoki, strugi i rzeki ciche a rozlewne, przecinając poważnie podmokłe i bagniste, szerokie równie lasów — oto krajobraz, wśród którego Prypecć szeroką a poważną wstęgą steruje swe z pięciu rzek¹⁾ nabyte wody w kierunku Dniepru“²⁾.

Powstanie tej dotychczas niezbadanej a leżącej w środku Europy — krainy, należy do najciekawszych geograficznych zagadnień na ziemiach polskich.

To zagadnienie usiłowano niejednokrotnie w przybliżeniu rozwiązać, podając mniej lub więcej prawdopodobne genezy.

Prawdopodobnie w predysponowanym tektonicznie paleozoicznym basenie między Podolem a starożytnymi Infantami, wypełnionym utworami młodszymi, powstało obszerne zagłębienie kształtu niecki z odpływem przez Dniepr w okolicy progów (między Perejaślawiem a Zołotonoszą) do morza Pontyjskiego, kiedy to jeszcze krysta-

¹⁾ „Pry-pjat“ rzeka powstała w węzle Pińskim z pięciu rzek, Styru, Stochodu, Gnilej Prypeci, Piny i Jasiołdy.

²⁾ Część myśli z pracy A. Fleszara „Uwagi nad krajobrazem poleskim“.

liczna bryła — wypełniająca dzisiaj część Wołynia i Podole aż po Kijów — leżała znacznie niżej.

Lecz gdy na granicy pliocenu i dyluwium podniósł się ten płat krystaliczny okrągło o 150 m (na południe), wówczas utrudniony odpływ wód spowodował zalanie basenu, powstanie licznych jezior lub jednego wielkiego jeziora i intensywnej akumulację w częściach nisko położonych, natomiast wcięcia epigenetyczne rzek w częściach wyniesionych np. Prypeci przez wyspę Mozyrską, Norynia przez wyspę Owrucką, Dniepru w okolicy progów. Akumulację wzmogły jeszcze północne lody. Po ich ustąpieniu zgromadzone na Polesiu wody, szukały być może odpływu ku zachodowi i wówczas dopiero odłączył się górny Bug od dorzecza Prypeci a zarazem od Dniepru, łącząc się z Wisłą i przerzucając europejski dział wód z zachodu na wschód. Inne zaś wody utrzymały się w związku z Dnieprem, który skutkiem wydzwignięcia płatu krystalicznego z trudnością przebijając się zaczął ku morzu Czarnemu¹⁾.

Ten proces wydzwignięcia się płatu krystalicznego spowodował przesunięcie ujścia Prypeci do Dniepru z południa na północ powyżej ujścia leworzeczego dopływu Dniepru Desny, tak, że dzisiaj dorzecze Prypeci jest większe od dorzecza Dniepru w miejscu połączenia się obu tych rzek.

Całe dorzecze Prypeci obejmuje (w swych źródłiskach) częściowo Wołyn oraz całe Polesie. Są to krainy geograficznie tak indywidualne, w których przyroda zachowała po dziś dzień, szczególnie na Polesiu, swój pierwotny dziewiczy charakter, dzięki niedostępności tego kraju.

Podstawę całego wołyńskiego wzniesienia tworzy granit występujący obficie wraz z gnejssem i zajmując najniższy poziom. Przebiega się on szczególnie przez akumulacyjną skorupę w dolinach rzek, tworząc malownicze grupy skał szczególnie w miejscach, w których rzeki — z powodu tych naturalnych zapór — tworzą ostre łuki. W niektórych miejscach granit został przebitý syenitem w innych porfirem, skałą wybuchową, tworzącą w nim żyły i pokłady sterczące nad powierzchnią ziemi w postaci odosobnionych kopuł. Do rodziny wołyńskiej formacji należy także labradoryt, który w wielu miejscach towarzyszy granitowi. Z innych minerałów pokrewnych i związanych ściśle z formacją występuje tu i ówdzie grafit, opale zbliżone własnościami do szlachetnych, oraz ziemia porcelanowa powstała z rozkładu feldszpatowych części granitu. Bezpośrednio na tej podstawie leżą pokłady ozoiczne, twarde łupki w różnych odmianach, a na nich utwory formacji osadowych sylurskiej i dewońskiej, pokryte jednak wszędzie grubymi pokładami nowego wieku. Występują one tylko w miejscach, w których rzeki wryły się głębiej w ziemię, odsłaniając tajemnicę budowy skorupy ziemskiej.

Równie potężnie rozwinęły się na Wołyniu utwory formacji trzeciorzędnych w postaci zbitych, plastycznych różnobarwnych ilów, twardych gruboziarnistych piaskowców i kwarcytów, wreszcie wapieni, gipsu i luźnych piasków.

Na tych utworach trzeciorzędnych leżą przeważnie ruchome piaski, powstałe z rozmycia tych pokładów po części zaś glina, obfitująca w skorupki mięczaków lądowych i w kości zaginionych zwierząt. Piaski te i glinę tę zwaną lessem — pokrywającą prawie bez wyjątku kredę i starsze formacje w miejscach, w których one na powierzchnię ziemi się wy dostały — znajduje się następnie także na Polesiu, naniesioną tam akumulacją wody i wiatru.

Inaczej przedstawia się budowa Polesia.

Co w głębi pod bagnami Polesia, a szczególnie błotami otaczającymi kotlinę Prypeci — się kryje, tego bliżej określić nie możemy. Są jednak poszlaki, że znajdują się tam skały paleozoiczne (dewońskie), leżące niżej od takiejże płyty inflanckiej i od krystalicznego, płatu wołyńskiego, którego brzeg północny można przyjąć jako podchodzący pod Rokitno i Owrucz t. j. pod same błota pińskie. Gdzieniedzie rysują się małe wysepki utworów kredowych lub trzeciorzędnych a pozatem pokrywają wszystko gliny, piaski, osady lodowcowe i rzeczne. Jest więc Polesie niewątpliwie miską paleozoiczną, łagodnym wgięciem wypełnionem utworami młodszymi, z których najmłodsze stanowczo mają przewagę nad innymi.

Wogóle Polesie charakteryzuje ubóstwo form wyniosłych i pozornie jednolity materiał geologiczny.

Piasek z krzemieniami, piasek warstwowany i piasek nawiany oto główne materiały, w których czynniki modelujące wyrzeźbiły i rzeźbią okolice tej krainy pełnej smętku. Piasek ten spoczywa także na łąkach i ugorach zwykle pod cienką warstwą humusu. Na nim to siedzą wydmy, rozlewają się jeziora i kwitnie szata roślinna. On to wypełnia zakłębłości i sypie pagórki i wydmy wędrujące — różnej barwy, zależnie od rodzaju przemycia lub zanieczyszczenia, do których tulą się osady ludzkie.

Oprócz piasku znachodzi się tu dość często glinę morenową uławiconą na przemian z piaskiem, krzemieniami i żwirowiskami krystalicznymi. Często towarzyszą jej także ławice rozmytego wapienia, wreszcie w płytkich a szerokich dolinach rzek zarastają bagna grząskiem kożuchami torfowisk, które zachodzą też na płaszczysty leśny podszywający się pod nim wilgotnym kobiercem, czyniąc tę krainę mało dostępną.



Rys. 1.

Wydma wędrująca i morze piaszczyste.

Wśród tych bagien nizinnych rozciągających się prawie bez granic (całe Polesie jest bowiem krajem znacznie większym od byłego zaboru austriackiego) przedstawiających niemal idealną lekko pochyloną równinę, występują jak z powierzchni morza tu i ówdzie suche wyspy a na krawędziach — mających także szczyby — półwyspy, przewyższając równinę poleską o 10 do 70 m. Całość robi wrażenie jak gdyby ponad płaską powierzchnią wielkiego jeziora lub morza wystawały jeno wierzchołki zatopionych gór.

Są to jedyne miejsca zamieszkałe, wokół których grupują się osiedla ludzkie, tuż nad poziomem wody. Kształt tych osiedli stosuje się najzupełniej do form terenu w poziomie wiosennej wody. Przy nadzwyczaj wielkich stanach wód wiosennych lub tworzeniu się zatorów lodowych, woda w chatach podchodzi do wysokości 1 m.

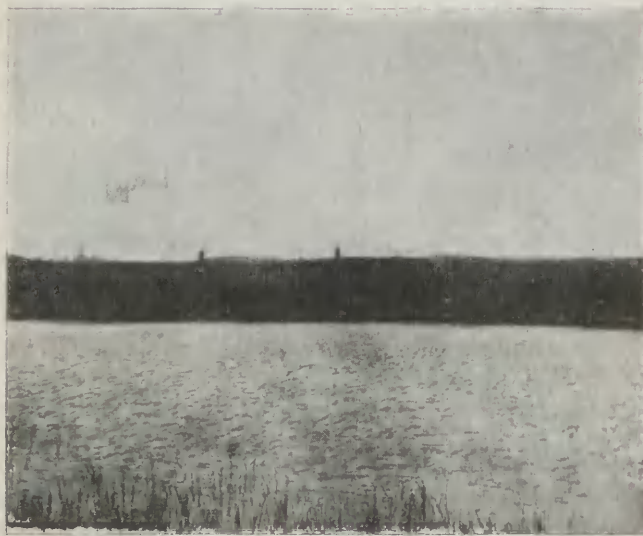
¹⁾ Tę dotychczas najprawdopodobniejszą genezę basenu Prypeci podaje Dr. Stanisław Pawłowski w dziele: „Geografia Ziemi Polskich“.

Wokół regularnych wyniosłości obiegają miejscowości grupowe i podłużne, wokół nieregularnych rozgałęzień dolinnych rozgałęziają się ramienisto i grupują oddzielnymi częściami miejscowości złożone zależne od drobnych pagórków biegnących wzdłuż rzek.

Niektóre wyspy i półwyspy godne są szczególniejszej uwagi i tak: Półwysep piński ujęty jakby kleszczami ujściami rzek Jasiołdą i Piną rozbity na liczne pagórki wcina się w serce Polesia umożliwiając od zachodu dostęp w głąb Polesia. W samym środku Polesia sterczy wyniosłość, bo 100 m nad rzeką wyspa Mozyrska, zbudowana z utworów kredowych a pokryta trzeciorzędem i lessem. Podobnie wyspa Owrucka przecięta zabagnioną doliną rzeki Norynia zaliczana bywa często do Wołynia, gdyż zbudowana jest z wołyńskich granitów a pokryta grubym płaszczem lessu.

Mniejsze wyniosłości i drobne wysepki równiny poleskiej mają zupełnie inny charakter. Bowiem z epoki lodowcowej pozostał w krajobrazie dzisiejszym zaledwo przeobrażony materiał geologiczny. Rozmycie utworów lodowcowych i związane z tem przeobrażenie krajobrazu dokonywało się w czasie, z którego w dzisiejszym krajobrazie zostały zaledwie ogólne zarysy sieci wodnej — bez stożków usypowych — zarysy, poprzednio wymienionych, większych wyniosłości.

Po okresie rozmycia rozpoczęło się zasypywanie dolin i wgłębień piaskiem, powstałym z rozmycia. Akumulacja ta była tak silną i powszechną, że równie akumulacyjne warstwowanego piasku zajęły cały obszar od ujścia rzek do ich źródeł. Okres ten wywarł wybitne piętno na dzisiejszym krajobrazie. Od tego czasu rzeźbienie koryt rzecznych siłą erozji nie postąpiło dalej, pozostawiając tylko erozję pluwiálną. Natomiast rolę akumulatora objął wiatr, który układał piaski w wydmy wędrownie i pagórki tworzące tu i ówdzie okola, w których drzemią jeziora zaporowe. Pagórki te i wydmy zbudowane z piasku rzecznego i lodowcowego, nie mają stałego kierunku biegu oraz odznaczają się asymetrią stoków, która nie jest jednakowoż objawem stałym.



Rys. 2.

Typ wydmy piaszczystej z wiatrakami nad rzeką Stubtą zach.

Wyniosłości piaszczyste zawdzięczają więc swe ogólne rozłożenie i kształty działaniami wód płynących i deszczowych. Równie, względnie płaszczyzny, nad którymi widnieją pagórki, to obszary akumulacyjne. Składa się na to zasadniczo piasek zmyty ze stoków wzgórz i wydym, nierzadko z daleka (Wołynia) naniesiony, na co wskazują składniki najmłodszej pokrywy poleskiej.

Oprócz tego niektóre drobne wyniosłości omawianej równiny stoją także w związku ze zlodowaceniem. Mia-

nowicie lodowiec północny przekroczywszy Polesie z wyjątkiem jego części środkowej, pozostawił na kilku wyraźnych linjach szeregi złomów kamiennych i olbrzymich bloków, stanowiących szkielet nagi lub też pokryty akumulacją wiatru, które przedstawiają typowo wykształconą morenę końcową.

Na północ od tego wału Kowel, Rafałówka, Dąbrowica (Bug-Horyń) piaski układają się w wyraźnie lekkie fale z nieznacznie pagórkami, przedstawiając typowy obraz moreny dennej.

Obok tego typowego krajobrazu morenowego występuje właściwy krajobraz poleski płaski, pokryty błotami w miejscach, gdzie moreny zostały rozmyte lub ich wcale nie było. Na tych płaszczyznach wędrują wydmy piaszczyste, które spadają na pewną okolicę nagle, niszcząc karłowatą roślinność drzewną i zagrażając jałowym rodom.

W sąsiedztwie tych pagórków zdarzają się prawie zawsze moczary śródleśne albo torfowiska, które o ile są głębokie nie wysychają nigdy, tworząc na powierzchni t. zw. „okna“ czystej wody. Rozpowszechnionem jest miejscowe mniemanie, jakoby błota poleskie szczególnie te, które tworzą okna, były bardzo głębokie, prawie niezgruntowane, oraz że pozostają one w połączeniu nie tylko z wszystkimi rzekami polskimi, lecz także i z morzem.

Błota poleskie nie tylko w sąsiedztwie rzek, lecz i w lasach oraz na działach wodnych są bardzo obszerne, tworzą nieprzejrzaną zieloną płaszczyznę, którą lud zowie „hało“ t. j. gołe błota, o ile płaszczyzna ta pozbawiona jest drzew wysokopiennych.

Największe błota znajdują się na północnym brzegu Prypeci, między rzekami Jasiołdą a Ptyczą, a na południowym między Stwigą a Uborcią (należą obecnie do Rosji) — tworząc okolice bezludne i zupełnie niedostępne. Ku krawędziom Polesia błot coraz mniej, trzymają się tu one dolin rzecznych.

Błotnisty i lesisty charakter tej krainy wywiera silny wpływ na klimat, świat roślinny i zwierzęcy a wreszcie i na człowieka, który żyjąc w odosobnieniu społecznym posiada wiele cech pierwotnych oraz skłonności do zabobonów. Lud to jednak spokojny i łagodny, prawie wszystko rybacy — przeważnie żyjący z rzeki i bydła. Zboża sieją niewiele na jałowych rolach, koszą łąki, hodują bydło i trudnią się bartnictwem, resztę czasu spędzają na wodzie z sieciami.

Wpływ na odosobnienie człowieka wywiera także brak odpowiednich środków komunikacyjnych. Istnieją wprawdzie drogi kołowe, dla lekkich pojazdów, które przeważnie prowadzą od wyspy do wyspy, są one jednak nie zawsze „do przejścia“ zwłaszcza w porze wilgotnej i z tego powodu robią wrażenie sezonowych środków komunikacyjnych. Drogi te są na grząskich miejscach wzmocniane belkami, leżąciami w poprzek drogi jedna obok drugiej, tworząc pływające na bagnach pomosty. W długie posuchy kożuchy bagien pod takimi pomostami wysychają, wówczas drogi te stają się stalszemi. Sieć tych dróg prowadzących przez mokradła od jednego suchego miejsca do drugiego, gdyż tylko takie miejsca są zamieszkałe — jest dosyć gęsta, nie można jednak temi drogami przewozić większych ciężarów ze względu na ich podatność. Do takich przewozów służą drogi bite.

Budowa tych dróg z powodu błotnistości Polesia natrafia na znaczne przeszkody, to też niektóre z nich biegnące przez moczarowate okolice są poprzerywane i nie tworzą ciągłości.

W Pińsku — jako stolicy Polesia — zbiegają się szlaki dróg od północnego zachodu z Wołkowyska, od północy ze Słonima i od zachodu z Kobrynia. Te trzy szlaki docierają do Pińska suchą stopą przez półwysep piński. Od południowego wschodu i południa biegną szlaki z Kowla i wzdłuż Stochodu, łącząc się ze szlakiem zachodnim w Duboju nad Piną. Również z Pińska na wschód

wzdłuż północnego brzegu Prypeci wije się ku granicy Państwa, wśród największych błot poprzerywana gdzieś droga, przecinając lewobrzeżne dopływy Prypeci pod kątem prostym.

Na Wołyniu komunikacja lądowa ma sieć bardziej rozbudowaną, ponieważ kraj tu jest suchy i gęściej zaludniony. Główny szlak wołyński biegnie — na pierwszych wyniosłościach oddzielających Polesie od Wołynia — z zachodu na wschód, łącząc miasta Kowel, Łuck, Równo, Korzec ze Zwiahlem.

Podobnie rzadką jest sieć dróg żelaznych. I tu również jedyny suchy dostęp do stolicy Polesia prowadzi od zachodu przez półwysep piński, idąc dalej na wschód droga ta przecina Polesie wzdłuż osi kraju. Druga linja łącząca Baranowicze z Równem przecina Polesie wzdłuż południka ziemskiego krzyżując się pod kątem prostym w Łunińcu z drogą żelazną biegnącą z zachodu na wschód.

Sieć dróg żelaznych na Wołyniu przedstawia się w kształcie gwiazdy o sześciu promieniach, której ośrodkiem jest m. Kowel nad Turją. Linje te — idąc w kierunku wskazówki zegarowej łączą następujące miejscowości z Kowlem: 1. Kamień Kaszyrski, 2. Sarny, 3. Równo, 4. Włodzimierz Wołyński, 5. Rejowiec, 6. Brześć Litewski.

Oprócz tych normalnotorowych traktów kolejowych istnieje szereg kolei wąskotorowych — jako pozostałości linij bojowych z wojny światowej — umożliwiających dostęp do wnętrza Polesia.

Pewnym ułatwieniem przy budowie tych komunikacji była idealna płaskość kraju a utrudnieniem miejscami grząski i bagnisty grunt, który trzeba było dla niskich nasypów, na jakich linje kolejowe biegną, wzmacniać piaskiem, którego brak nie dał się tu odczuwać. Piasek bowiem, woda i błoto, które są głównymi czynnikami modelującymi Polesie, wywarły także wraz z klimatem swój znamieny wpływ na roślinność tego kraju. Dzięki tym czynnikom wiele roślin alpejskich i polarnych znalazło tu schronienie.

Obok traw wodnych, jak turzycy, sitowia, czarnogłowi, rdestu wodnego, wełnianki, torfowca i t. p. roślinności błotnej zalegającej bagniska i moczarowate łąki znajdują się z rzadka rozrzucone zczerniałe dęby i olsznaki pokrywające większe przestrzenie. Z roślin alpejskich i polarnych znajdują się wierzbę lapońską, mirtową i siną — będącą doskonałym materiałem koszykarskim i faszynowym — jeżyny polarne, wygnankę i skrzypy górskie oraz alpejską zielinę. Obok tych roślin spotyka się także brzoźki karłowate i takąż sośninę, która chętnie usadawia się na wydmach piaszczystych — wędrując w swej młodości wraz z niemi — lub też w ich okolicach.



Rys. 3.
Olsznak nad Styrem.

Naogół cechuje Polesie ubóstwo gatunków roślinnych, co wraz z klimatem i bagnistością czyni ten kraj smętnym i dzikim.

Ta dzikość i pierwotność kraju ustępuje bardzo powoli w ostatnich czasach postępowi cywilizacji, która również zmienia charakter fizyczny Polesia. Pierwszym krokiem ku temu jest osuszenie błot. Zrozumiał to dobrze przedrozbiorowy Rząd Polski, który te prace rozpoczął, budując liczne kanały odwadniające, drogi i szosy, oraz nawadniając drogi wodne. Dziedzictwo tych robót przypadło następnie rządowi rosyjskiemu, który w roku 1875 wysłał na Polesie ekspedycję osuszającą bagna, złożoną z szeregu inżynierów pod kierownictwem generała Żylińskiego. Ekspedycja ta osuszyła na wschodzie Polesia (poza dzisiejszą granicą Państwa Polskiego) dość znaczne przestrzenie, około 20% błot, które to roboty ułatwiły następnie budowę kolei żelaznych i dróg wzdłuż i wszerz Polesia oraz przyczyniły się nie tylko do wydajniejszej eksploatacji łąk, lasów i ról, lecz także poniekąd wpłynęły na zmianę klimatu, który przedtem był bardziej niezdrowy i wilgotny. Na polskiej stronie Polesia osuszone około 12% błot rowami, które obecnie nieutrzymywane niszczejają zarastając wikliną i trawami wodnymi tamującymi odpływ wody, przyczyniając się tym sposobem do jeszcze znacniejszego zabagnienia kraju.

II.

Klimat.

Już w roku 1883 wykazał Nałkowski, że główną cechą całego obszaru ziem polskich jest przejściowość głównie zachodnio-wschodnia, zarówno klasyfikacyjna czyli cechowa jak i komunikacyjna. Na obszarze Polski cechy zachodnio-europejskie przechodzą z wolna na wschodnio-europejskie, tutaj znajdują one swoje granice, spotykają się ze sobą, zazębiają, walczą i kombinują w różny sposób. Ta cecha przejściowości odbija się również wybitnie w stosunkach klimatycznych. Na te stosunki nie mały wpływ wywierają: 1. położenie centralne Polski w Europie — Polska bowiem leży w samym środku między najbardziej na północ wysuniętym krańcem Europy (Nordkapem) a Kretą i prawie pośrodku między najbardziej na zachód wysuniętym punktem Irlandji i najwschodniejszym punktem Uralu; 2. położenie Polski na krawędzi ekwidistantu¹⁾ 600 km określającego stopień graniczny klimatu morskiego, przy czem ekwidistant większy od 600 km wkracza w granice Polski (rys. 5), wreszcie 3. wzdłuż wschodniej granicy Polski, wkraczając na południu w Karpaty, biegnie izoamplituda²⁾ 25° C średnich miesięcznych z okresu 1851—1900, będąca przejściem między bardziej oceanicznym klimatem Europy zachodniej a kontynentalnym już charakterem klimatu Europy wschodniej.

Ta izoamplituda temperatury 25° C biegnąc wzdłuż tuż za wschodnią granicą Polski przecina dorzecze Prypeci z północy na południe w samym środku długości rzeki, dzieląc cały obszar dorzecza w przybliżeniu na dwie równe części i wywierając nie mały wpływ nie tylko na temperaturę wody, ale także na zjawiska lodowe.

Ponieważ ciepłota powietrza wogóle nadaje klimatologii pewnego obszaru charakterystyczną cechę, przeto dorzecze Prypeci jako leżące w samym środku przejścia klimatów posiada niewątpliwie w mozaice klimatów pokrywających całą Polskę, charakter najbardziej przejściowy. Przejściowość tę charakteryzuje silnie przebieg temperatur skrajnych powietrza i ich amplitud. Skrajne

¹⁾ Ekwidistanty są to linje poprowadzone łądem równoległe do brzegów morza w równych odstępach.

²⁾ Izoamplituda jest to linja obliczona według różnic temperatur średnich dla miesięcy skrajnych w okresie rocznym. Izoamplituda 25° jest przez geografów i klimatologów przyjęta jako graniczna między klimatem kontynentalnym i oceanicznym.

minimum w Pińsku, stolicy polskiego Polesia z okresu 25-letniego (1886—1910) nie przekracza -30°C , gdy tymczasem skrajne minimum Mozyra, stolicy rosyjskiego Polesia spada w tym samym okresie niżej -40°C . Niższe krańce temperatur powietrza bardziej charakterystyczne dla danego klimatu z Pińska w porównaniu z kilkoma charakterystycznymi stacjami całej Polski z okresu obserwacyjnego 1886—1910 i prawdopodobieństwo ich występowania w %, zestawiono poniżej:

Tablica I.

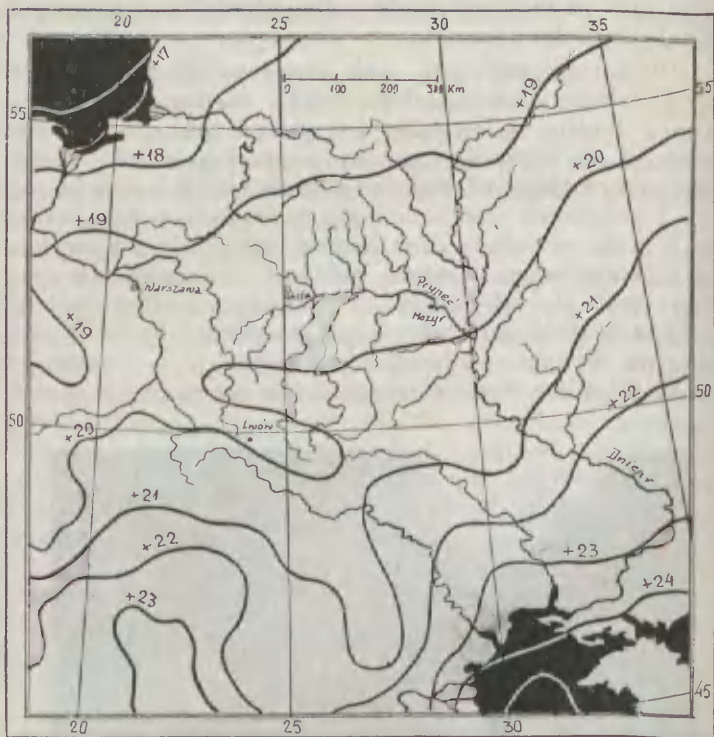
Rok	Pińsk	Wilno	Warszawa	Kraków	Hel
1886	-18.9	-23.8	-20.1	-19.8	-11.3
1887	-25.0	-19.1	-16.0	-21.8	-9.5
1888	-25.8	-30.6	-25.6	-31.4	-14.9
1889	-24.4	-25.6	-20.3	-18.5	-13.4
1890	-23.3	-24.5	-19.0	-21.8	-14.0
1891	-20.0	-20.0	-17.8	-21.5	-10.6
1892	-28.9	-30.9	-19.7	-19.0	-12.8
1893	-26.8	-31.1	-30.1	-24.6	-14.6
1894	-25.0	-23.5	-22.7	-19.6	-16.0
1895	-26.6	-25.0	-22.2	-22.0	-13.1
1896	-23.7	-24.1	-24.1	-21.9	-13.5
1897	-21.1	-23.1	-18.3	-13.6	-12.9
1898	-20.8	-21.1	-14.8	-14.0	-6.8
1899	-18.3	-19.7	-17.2	-16.4	-11.0
1900	-23.1	-25.1	-16.7	-14.6	-14.8
1901	-24.0	-28.2	-20.1	-17.0	-15.0
1902	-21.8	-24.7	-19.8	-19.4	-10.5
1903	-18.8	-17.1	-17.3	-22.6	-12.0
1904	-19.1	-23.5	-15.9	-25.8	-11.0
1905	-27.5	-26.2	-21.5	-20.0	-6.1
1906	-21.9	-23.6	-20.7	-19.4	-10.9
1907	-28.1	-29.2	-21.8	-23.8	-14.5
1908	-29.4	-24.6	-21.3	-20.2	-20.7
1909	-27.0	-25.7	-21.0	-15.4	-14.6
1910	-15.7	-16.6	-12.2	-13.6	-7.4
-10	100	100	100	100	84
-15	100	100	96	84	12
-20	88	80	52	48	4
-25	40	40	8	8	0
-30	0	4	4	4	0
-35	0	0	0	0	0

Ta przejściowość klimatyczna wyraża się nie tylko przestrzennie, ale niejako i chronologicznie, a mianowicie w swoistej zmienności czynników meteorologicznych i sta-

nów pogody. Wynika to z walki, jakie na tym obszarze staczają prądy zachodnio-atlantyckie (cyklony) z większymi ze wschodu (antycyklonami). Wskutek tego ścierania się wpływy te przesuwają często swe granice. Tak np. w zimie, bywają czasem okresy łagodne (zachodnie) to znów bardzo surowe (wschodnie), a w lecie długotrwałe deszcze (cyklon) lub posuchy (antycyklon).

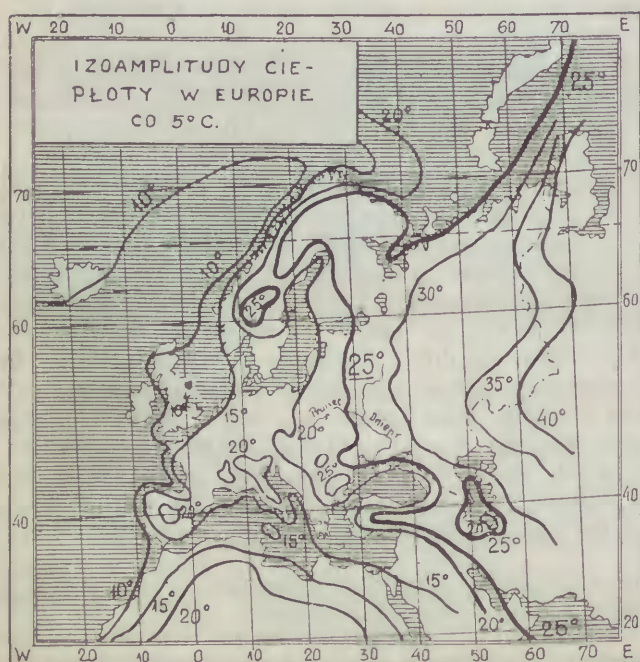


Rys. 5 a) — Styczeń.



Rys. 5 b) — Lipiec.

Daty ciepłoty powietrza zebrane z szeregu punktów obserwacyjnych wykazują średnią roczną za okres 50-letni (1851—1900) w dorzeczu górnych biegów prawobrzeżnych dopływów Prypeci od $+8.0^{\circ}\text{C}$ do $+8.5^{\circ}\text{C}$ (rys. 5) w dorzeczu średnich i dolnych biegów tych dopływów, dorzecza dopływów zachodnich, jakoteż dorzecze samej rzeki Prypeci cechuje temperatura od $+6.9^{\circ}\text{C}$ do $+8.0^{\circ}\text{C}$, wreszcie



Rys. 4.

dorzecza północnych dopływów przykryte są temperaturą powietrza $+6.0^{\circ}\text{C}$ do dorzecza dopływów $+7^{\circ}\text{C}$.



Rys. 5 c) — Rok.

Izotermia w dorzeczu Prypeci za okres 50-letni 1851—1900.

Jeżeli się zważy, że cyfry te oznaczają średnią roczną z okresu 50-letniego, które przy klimatach o charakterze zdecydowanym nawet na większych przestrzeniach się nie wiele różnią od siebie (n. p. całą Anglię przecinają ze wschodu na zachód dwie izotermie roczne z tego samego okresu obserwacyjnego, $+11^{\circ}\text{C}$ i $+10^{\circ}\text{C}$, całą Francję trzy $+13^{\circ}$, $+12^{\circ}$ i $+11^{\circ}\text{C}$ i t. d.) to charakterystyka przejściowego klimatu wystąpi tu tem jaskrawiej.

Dalej z przebiegów ciepłot skrajnych t. j. maximów i minimów wynika, że bezwzględne wahanie wynosi średnio w całej Polsce 70°C , na Polesiu 75°C , na zachodzie Europy niżej 60°C , a w Rosji powyżej 80°C . Przejścia są tu względnie nagłe. Krańce górne temperatury powietrza są mniej doniosłe, ponieważ występują powszechnie na całym terytorjum Europy, natomiast krańce dolne mogą stanowić pewną cechę indywidualną klimatu badanego kraju.

W dorzeczu Prypeci dolne krańce ciepłoty powietrza odgrywają ważną rolę przy tworzeniu się powłoki lodowej na rzekach oraz przy jej topnieniu. Okresy te na rzekach basenu Prypeci są różne i tak: średnio można przyjąć na podstawie 75-letniego okresu spostrzeżeń (1850—1924) czas tworzenia się powłoki lodowej, koniec października dla górnych biegów, północnych dopływów oraz całej Płyczy z Oresą, początek listopada dla dolnego biegu Prypeci, listopad dla pozostałej części Prypeci i dolnych oraz średnich biegów południowych dopływów, wreszcie początek grudnia dla górnych biegów południowych dopływów¹⁾, włącznie po Słucz wołyńską. Zamarzanie południowo-wschodnich dopływów przypada również na listopad. Podobnie rzecz przedstawia się z topnieniem śniegów i powłoki lodowej; które również odbywa się stopniowo posuwając się równoległe do kierunku południowo-wschodniego (Mozyr — ujście Prypeci do Dniepru), w czasie od ostatniej dekady marca do ostatniej dekady kwietnia.

To powolne topnienie wpływa na przebieg fali wiosennej, który jest zwykle łagodny i nie powoduje kata-

¹⁾ Merecki podaje czas o wiele wcześniejszy.

strof jak rzeki górskie lub podgórskie względnie zasilane górkimi dopływami, oraz o dorzeczach leżących w jednej strefie topnienia warstwy śniegowej i lodów.



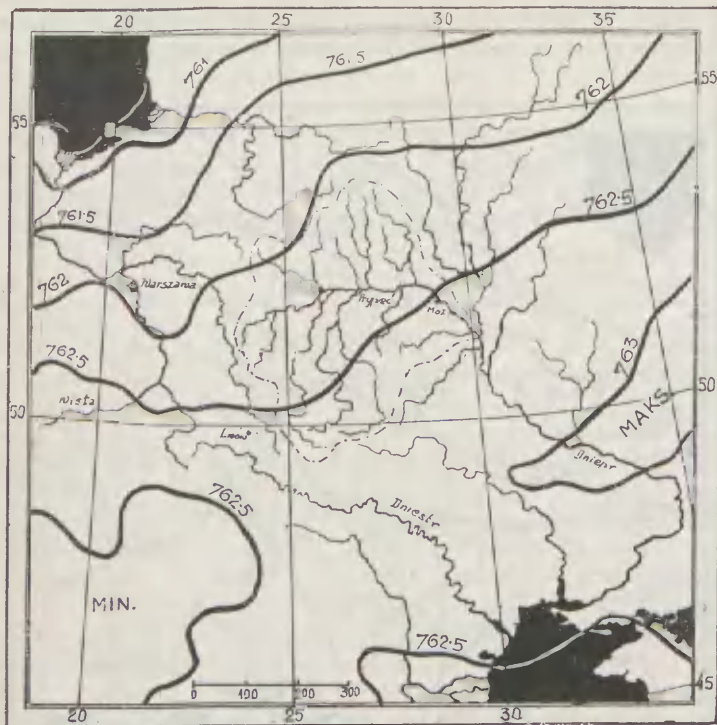
Rys. 6 a) — Styczeń.



Rys. 6 b) — Lipiec.

Uzasadnione powyżej cechy klimatu dorzecza Prypeci nie wyczerpują jednak jego charakterystyki, słabą bowiem stroną jest tu opieranie się na liczbach średnich jednego tylko czynnika, choćby nawet tak dla klimatu charakterystycznego — jak ciepłota powietrza.

Poza ciepłotą powietrza drogowskazami cech klimatycznych są także przebiegi ciśnień atmosferycznych wiatrów na tle związanych z tem siedlisk głównych i drugorzędnych, opadów atmosferycznych, wreszcie stopnie zachmurzenia, grubość warstwy śniegowej i lodów wreszcie różne inne czynniki drugorzędne.



Rys. 6 c) — Rok.

Izobary w dorzeczu Prypjeci zredukowane do poziomu morza za okres 50-letni 1851—1900.

Do głównych ośrodków ciśnień barometrycznych o znaczeniu ogólno-światowym należą: 1. minimum północno-atlantyckie; 2. maximum środkowo-atlantyckie i maximum zimowe azjatyckie. Centra drugorzędne ważne dla klimatu Polski są: 1. maximum karpaccie, 2. minimum czarnomorskie, 3. maximum siedmiogrodzko-balkańskie, 4. minimum węgierskie i 4. maximum alpejskie. Trzeciorzędnią rolę odgrywają minima śródziemnomorskie max. wzgl. minima iberyjskie i maxima sezonowe szwedzkie.

Otóż indywidualnością klimatu Polski jest ściieranie się (nie rzadko na obszarze dorzecza Prypjeci) w zimie maximum azjatyckiego (antycyklonu) z wpływami siedlisk atlantyckich (cyklonem) t. j. wiatrów o kierunkach wschodnich z panującymi wiatrami zachodnimi. Tę walkę pogłębiają siedliska drugorzędne szczególnie centrum karpaccie wywiera tu nie mały wpływ i przyczynia się często do zwycięstwa wschodu.

Mapka (rys. 6) średnich izobar rocznych Polski z okresu obserw. 1851—1900 ilustrująca rozdział ciśnień atmosfery odniesiona jest do poziomu morza. Redukcję tych ciśnień powietrza obliczono według wzoru A Angot'a uwzględniającym wpływy temperatury wilgotności słupa powietrza oraz niektórych innych czynników jak szerokości geograficznej i t. p., przyczem wprowadzono dla większych różnic wysokościowych wzór Hanna.

(C. d. n.).

Inż. Romuald Nowicki.

Smołowanie dróg.

Z powodu zupełnego zastoju budowy, zaniedbania nawierzchni dróg podczas wojny i w czasie powojennym, nie mogła Polska odrazu przystąpić do odnowienia tychże.

Poprzednio wykonywane nawierzchnie z kamienia, w których czynnikiem łączącym jest woda, są obecnie zagrożone zastępywane przez smołowanie jezdni, doświadczenia zaś wykazały, że sposób ten, biorąc pod uwagę wzmożony ruch wozów ciężarowych i komunikację automobilową, okazał się bardzo dobry. Wprawdzie w początkach stosowania smołowania jezdni nie osiągnięto zadawalniających wyników, dziś jednak możemy z całą stanowczością stwierdzić, że czas prób i niepewności minął. Na podstawie doświadczeń amerykańskich, angielskich, niemieckich, francuskich i szwajcarskich komisji badawczych, zostały opracowane normy określające, jakie własności ma posiadać smoła używana do impregnowania (smołowania) jezdni, jak z nią należy się obchodzić i w jaki sposób ma być ona stosowana przy budowie szos.

Surowa maź (smoła) węgla kamiennego tak jak ją otrzymuje się w koksowniach i gazowniach, nie nadaje się do nasycania nawierzchni drogowych. Natomiast nie ulega już wątpliwości, że specjalnie przygotowana smoła o dokładnie ustalonym składzie pozwala na wykonanie dobrych i tanich dróg, których wytrzymałość dorównuje najzupełniej jezdniom wykonanym z bitumów (asfalt). Nasze gospodarcze stosunki wymagają, by do smołowania i budowy dróg używać produktów krajowych, co niewątpliwie przyczyni się do polepszenia naszego bilansu handlowego.

Przy przeróbce surowej smoły otrzymuje się wartościowe produkty, które eksportuje się w większej części zagranicę. Z pozostałego paku i olejów sporządza się smołę dla nawierzchni drogowych, według praktycznie wypróbowanych metod, którą można z najlepszym powodzeniem stosować. Miarodajne przy wyrobie smoły surowej dla celów drogowych są pewne własności, jakie musi mieć spoiwo używane przy budowie nawierzchni. Musi ono prze-

dewszyskciem dobrze wnikać w kamienne podłoże drogi, łączyć się bez trudności z mineralnymi podkładami, następnie chronić nawierzchnię od wilgoci, uczynić ją wytrzymałą dla ruchu pojazdów, nie podlegać zmianom temperatury i nie reagować na ciepło słoneczne, dalej nie oddziaływać szkodliwie na ludzi, zwierzęta i rośliny. Oprócz tego cena jego powinna trwale być tak niską, by w czasie zakładania jezdni i następnie utrzymywania jej mogło być uważane zawsze za ekonomiczny materiał budowlany. Każde spoiwo dla budowy nawierzchni drogowych powinno trwale utrzymywać się w stanie plastyczności. (Wnętrze nawierzchni ulega zmianom temperatury, która n. p. w Polsce wynosi około -20°C w czasie ostrych mrozów, i $+50^{\circ}\text{C}$ w gorącej porze letniej, zatem interwał wahań wynosi około 70°C). Przydatność smoły do budowy nawierzchni dowiodła naocznie Ameryka, gdzie zwłaszcza w Zjednoczonych Stanach Ameryki Północnej już obecnie używa się rocznie do smołowania jezdni ponad 600.000 ton smoły, zatem w państwie, gdzie betonowa budowa dróg jest przemysłem krajowym i gdzie asfaltowych produktów jest poddostatkiem. W Anglii, Francji, Niemczech i Szwajcarii zapotrzebowanie smoły do dróg wzrasta z roku na rok i wynosi obecnie około 1.000.000 ton rocznie. Ze względu na wzmożony ruch automobilowy zaniechano wykonywania dróg nawierzchni asfaltowych, ponieważ jezdnie asfaltowe podczas mokrej pogody są śliskie i tylko dla pewnych spadków możliwe. Drogi kamienno-makadamowe (spoiwo wodne) wytwarzają przy ruchu automobilowym nieprzyjemną atmosferę kurzu, wskutek czego działania opon automobilowych.

Powłoka nawierzchni ściiera się z tego powodu i kamienne podłoże rozluźniają się. Takie drogi w obecnym okresie szybkiej komunikacji mechanicznej stały się plagą nie tylko dla jadących lecz i dla ludzi nią przechodzących, pozatem dla właścicieli mających swe zabudowania po obu stronach jezdni, przez co ich gospodarstwa narażone są

na znaczne nieraz straty. Powstawanie kurzu dowodzi, że nawierzchnia jezdni traci swój materiał budowlany. Ogromne powstawanie kurzu w czasie suchej pogody i nieznośne błota podczas deszczów, sprzeciwiają się wszelkim zasadom publicznej higieny. Liczne wyboje i zniszczone kamienie powodują stale wstrząśnienia pojazdów i budynków obok jezdni leżących, co szkodliwie wpływa na zdrowie pasażerów jadących wzgl. obywateli zamieszkujących sąsiadujące z jezdnią budynki. Poza to stan pojazdów na takich drogach niepomrotnie cierpi a ich części składowe szybko się zużywają, co często doprowadza do katastrofy. Również budynki z powodu ciągłych wstrząśnień ulegają powolnemu stałemu zniszczeniu. Zachodnie Województwa Polski i zachodnia część Małopolski posiada pomimo wojennego zniszczenia dość dobrze utrzymane drogi, natomiast drogi Województw wschodnich są w nader opłakanym stanie. By stan dróg w Polsce dorównał krajom zachodnim, musiałaby Polska według obliczenia Urzędu Statystycznego na wystawie drogowej w Krakowie, wydać 2½ miljarda złotych. Obecnie gęstość sieci dróg bitych w Polsce w porównaniu z krajami zachodnio-europejskimi przedstawia się następująco: Na 1 km² powierzchni przypada mb. dróg bitych: Saksonja 1.365 m, Anglja 1.174 m, Bawarja 1.122 m, Francja 1.088 m, Czechosłowacja 626 m, Niemcy (cała Rzesza) 552 m, Prusy 344 m, Węgry 260 m, Polska 114 m. W poszczególnych Województwach Rzeczypospolitej sytuacja przedstawia się następująco: Śląskie 350 m, Krakowskie 311 m, Pomorskie 263 m, Poznańskie 223 m, Stanisławowskie 212 m, Tarnopolskie 181 m, Lwowskie 163 m, Łódzkie 134 m, Warszawskie 130 m, Kieleckie 98 m, Białostockie 75 m, Lubelskie 55 m, Wołyńskie 27 m, Nowogrodzkie 24 m, Polesie 18 m i Wileńskie 11 m. Obliczenia dla poszczególnych dzielnic dają wyniki następująco: Były zabór pruski 251 m dróg bitych na 1 km², były zabór austriacki 213 m, Kongresówka 75 m, Kresy 20 m. Widzimy że sieć dróg w Kongresówce jest prawie 3 razy rzadsza niż w zaborze austriackim a prawie 3½ rzadsza niż w zaborze pruskim. A już poprostu katastrofalnie przedstawia się sytuacja na Kresach wschodnich. Sieć dróg bitych jest 10 i ½ razy rzadsza niż w Małopolsce. Najlepszy jest stan dróg w Województwie Śląskiem i Krakowskiem, zbliżając się do stanu dróg w Prusach. Cyfry te ilustrują ogrom zadań jakie czekają gospodarstwo polskie w zakresie drogowym.

Kamień używany do budowy dróg smołowych musi być przede wszystkim odpornym na zmiany atmosferyczne i dostatecznie twardym. By granit zupełnie osuszyć, musi się go ogrzać do wysokiej temperatury, pozatem z powodu dość gładkiego łomu, nie łączy się on ze spoiwem. Kamienie porowate są w większości wypadków za mało wytrzymałe, zwłaszcza dla dróg o silnym ruchu kołowym, pozatem zużywają bardzo dużo smoły. W Niemczech stosuje się dlatego najczęściej do budowy dróg bazalt. Ze względu na zdolność pochłaniania spoiwa ustępuje on twardemu kamieniowi używanemu w Szwajcarii. Według doświadczeń w laboratorium miasta Berlina wchłaniania w tym samym czasie używany do dróg w Szwajcarii wapiennik i porfir Heideberski, z powodu za wysokiej ceny prawie nie używany, cztery razy tyle gorącego oleju antracenowego głównego składnika smoły preparowanej jak w Niemczech używany bazalt. Nawierzchnia, której komunikacja nie stawia zbyt wielkich wymagań, może być wykonana z każdego prawie kamienia. Bardzo przydatnym do budowy nawierzchni jest często żużel z wielkich pieców ze względu na swoją suchość i na znaczną przyczepność smoły do jego powierzchni. Żużel bogaty w wapno rozpada się łatwo, jest zatem jako materiał budowlany dla nawierzchni nieprzydatny, natomiast sorty żużla ubogie w wapno zachowują po stężeniu nadany im kształt i nadają się dobrze w tej postaci do budowy dróg, metoda ta jest wykonywana obecnie przez fachowe firmy sposobem ciepłym. Trwałość żużla nie da się stwierdzić w sposób

pewny za pomocą analizy chemicznej, zaś badania mikroskopowe cienkich płytek są uciążliwe i drogie.

Państwowa stacja doświadczalna dla materiałów w Dahlem obok Berlina proponuje w miejsce tych uciążliwych badań stosować ośmiodniową obserwację na powietrzu celem stwierdzenia wytrzymałości żużla i badanie w wodzie. Dotychczas nie wydano stałych norm, któreby dokładnie określały własności żużla używanego do budowy nawierzchni. O dopuszczeniu pojedynczych sort żużla dla celów drogowych, będą na razie rozstrzygać przepisy z lutego 1921 r. (Dahlem) traktujące o wyrobie i dostawie żużla z wielkich pieców, przeznaczonego jako materiał do budowy nawierzchni, określające ponadto najmniejszy ciężar tegoż i pewną dopuszczalną wytrzymałość kostek żużlowych.

W Ameryce jak i w niektórych państwach Europy, używa się z powodzeniem do budowy dróg żużli wielkopieczowych ze względu na ich chemiczne własności. Należy spodziewać się, że i w Polsce przy dalszym rozwoju budowania dróg smołowanych znajdzie żużel wielkopieczowy leżący obecnie na wielkich zwalach, szerokie zastosowanie jako tani i spełniający swój cel, materiał drogowy.

Pomijając wyliczenie różnych rodzajów materiałów kamiennych granit, wapień, dolomit, (żużel), których Polska posiada w wielkiej ilości, ograniczymy się w tej pracy do omówienia sposobów budowy dróg przy zastosowaniu materiałów krajowych, jak smoły i budulca kamiennego.

Rodzaje budowy dróg smołowanych.

Nawierzchnia przedstawia strukturę złożoną z naturalnego lub sztucznego kamienia twardego o różnej wielkości ziarn, spojonych smołą na nieznaną głębokość (smołowanie nawierzchniowe), lub też na większą głębokość (smołowanie wgłębne). Materiałami budowlanymi nawierzchni są: smoła i kamień (żużel).

Wykonywanie dróg smołowanych.

Smołowanie dróg bitych stanowić winno jedno z głównych zadań gospodarki drogowej. Rozróżniamy:

1. smołowanie nawierzchniowe,
2. smołowanie wgłębne,
3. makadam smołowy (Termakadam),
4. Emulsje smoły,
5. Zawieszenia (Suspension) jak „Kiton“, „Magnon“ i „Suspas“.

Ogólne instrukcje i warunki techniczne wykonywania dróg smołowanych nawierzchniowo.

1. Smołowanie nawierzchniowe szos makadamowych może być z korzyścią stosowane na starej wyrównanej, lub nowej szosie makadamowej z zastrzeżeniem, że smołowanie nie powinno być nigdy rozpoczęte, dopokąd nawierzchnia nie jest zupełnie sucha.

2. Maszynowe smołowanie jest prędsze i z tego względu godne jest polecenia. Jednak i ręczne daje bardzo zadowalniające wyniki, a więc o ile nie odczuwa się braku sił roboczych, winno być szeroko stosowane.

Pierwszym zasadniczym warunkiem dla trwałości i dobroti smołowania nawierzchniowego jest doskonały budowlany stan powłoki jezdni t. zn.

a) Powłoka musi być wszędzie równomiernie mocna i twarda by móc wytrzymać obciążenia wywołane ruchem kołowym na jezdni, nie ulegając deformacji;

b) Dobry profil poprzeczny o odpowiednim spadku bez zagłębień, wyboji itp. tak aby woda na niej nie mogła się zatrzymywać. Jezdnie, które tym warunkom nie odpowiadają, nie należy tak długo smołować, aż powłoka nawierzchni zostanie odpowiednio do tego zabiegu dobrze przygotowana.

Pojedyncze wyboje należy wypełnić żwirem zmieszonym ze smołą i tak ubić, by nowa powierzchnia dokładnie równała się z powierzchnią powłoki nawierzchni.

Jeżeli jednak zagłębienia i wyboje są liczne, to lepiej jest zerwać starą powłokę i dodać nowego żwiru świeżo zawalcować. Używanie piasku zmieszanego z gliną należy zasadniczo unikać.

3. Starą nawierzchnię należy starannie oczyścić i zeskrobać szczotkami wczesną wiosną podczas mokrej pogody, dla przygotowania jej do smołowania a zwłaszcza należy nie dopuścić, żeby na drodze znajdowało się skrzepnięte błoto.

b) słabe boki należy wzmocnić;

c) przy odnowie dróg, które mają być smołowane jako lepsza należy używać grysiku a nie mialu kamiennego;

d) podczas smołowania, ruch należy wstrzymać na połowie jezdni a gdzie można na całej szerokości;

e) przed użyciem smoły droga musi być gruntownie wyszczotkowana i wyczyszczona. Jeżeli jest skrzepnięte błoto, to drogę należy na pewien czas przedtem wyszczotkować na mokro. Najlepiej drogę najprzód wyczyścić mechanicznymi szczotkami a następnie wyszczotkować ręcznie. Droga musi być sucha przynajmniej do głębokości trzech *cm*. Smołowanie wykonuje się przy pogodzie słonecznej i suchej: najlepszy czas jest od maja do września. Do nawierzchniowego smołowania należy używać gatunku smoły I.

Smola I.

ciężar gatunkowy przy 15° C	nie więcej jak	1,225
woda	"	1%
oleje lekkie przy 170° C	"	1%
" średnie do 270° C	"	12—24%
" ciężkie do 300° C	"	4—12%
fenole	"	5 vol. %
naftalin	"	5% wagi
węglan wolny C	"	18%
pak	"	55—65%
ciągłość według Hutchinsona	"	3—15 sek.

f) Smołę należy rozgrzać do wrzenia i używać jej w stanie możliwie gorącym, ażeby mogła rozlewać się swobodnie i wciekać dobrze. Smołę ogrzewa się w specjalnym ogrzewaczu lub kotle urządzonej w sposób niedopuszczający burzenia i spieniania się smoły, co byłoby nieuniknionem nawet przy małej ilości wody. Odpowiednia temperatura wynosi przeciętnie 100—120° C, o ile możliwie można smołę aż do 150° C ogrzewać;

g) Ponieważ smołę należy zastosowywać w stanie możliwie jaknajgorętszym, pożądanym jest przy ręcznym polewaniu zastosowanie giętkich kieszek metalowych wprost z kotła do miejsca roboty, albo zaleca się specjalne konwie o pojemności 10—14 litrów. Bezzwłocznie po rozlaniu, smołę należy rozgarnąć i wciskać w nawierzchnię szczotkami. Ilość użycia smoły zależy od lokalnych warunków. Przeważnie zużycie wynosi 1 litr na 1—1,3 m². Po należytem zapełnieniu szczelin nawierzchni przy pomocy szczotek, należy powierzchnię natychmiast przysypać grysikiem, z ostrym piaskiem lub wysiewkami ale bez mialu (0,75 m³ na 100 m²) o wymiarach nie większych niż te, które się da przesiać przez sito o otworach 1,9 *cm*, a to celem utworzenia powłoki jednolitej i dla uniemożliwienia przyczepiania się smoły do kół pojazdów. Dalej należy dopilnować, żeby płynna smoła nie ściekała na pobocza lub do rowu. Miejsce robót musi być należycie obstawione znakami ostrzegawczymi. Na drogach z dużym ruchem zaleca się powtórne nawierzchniowe smołowanie na całej szerokości (1 litr smoły na 1,45 m²), po upływie dwóch do trzech miesięcy od pierwszego smołowania.

Smola I. powinna możliwie głęboko wsiąknąć w twardą powłokę jezdni, być ciekłą i miękka gdyż zadaniem jej jest zatrzymanie powstającego kurzu.

Specjalnie zwraca się uwagę na to, by pod żadnym warunkiem nie nakładać więcej smoły niż nawierzchnia

może jej wchłoniąć. Nakładanie nadmiaru smoły jest szkodliwe, gdyż pozostaje ona na powierzchni, miesza się z kurzem jezdni tworząc gęstą i tłustą masę, która przeszkadza ruchowi a w końcu musi być usunięta. Jest zdumiewającym jak mała ilość smoły wystarcza, by każdy kamień i kamyczek pokrył się równomierną i cienką powłoką; ledwie dziesiąta część całkowitego materiału budowlanego jest konieczna. Nie jest zadaniem smoły jak nieraz mylnie utrzymują, wytrzymać obciążenia, jest ona tylko spoiwem i tylko to zadanie ma do spełnienia.

5. Nawierzchniowe smołowanie winno być corocznie odnawiane na drogach z ożywionym ruchem a na innych w miarę potrzeby. Potrzebna ilość smoły zależy od stopnia zużycia powłoki, wskutek wpływów atmosferycznych i ruchu na drodze. Powtórne smołowanie może być wykonane smołą II.

Dwie lub więcej próbek smoły użytej na drogach należy obowiązkowo w każdym wypadku przesłać do analizy (w blaszankach o pojemności dwóch do więcej litrów). W każdym wypadku należy opisać okoliczności towarzyszące wykonaniu robót. Stan drogi przed i po smołowaniu, czas trwania robót z oznaczeniem przerw spowodowanych złym stanem pogody, podać ilość zatrudnionych robotników i inne dane dotyczące kosztów robocizny i innych materiałów. Drogowym władzom nadzorczym zaleca się dostarczone według kontraktu próby smoły oddawać do zbadania kwalifikowanemu chemikowi a wyniki badań powinny być ujęte w całości wedle ustalonego szematu. W początkowym okresie stosowania na wielką skalę nawierzchni smołowanej wysuwano zarzut, że ścieki z takich nawierzchni mogą być szkodliwe dla roślinności lub leżących koło drogi gospodarstw rybnych. Teoretyczne badania i praktyka wykazały że obawy takie nie są uzasadnione, o ile tylko użyte materiały smołowe nie zawierają naftaliny i fenolu w większych ilościach, co jest zawsze zastrzeżone w warunkach technicznych dostawy smoły. Smołowanie nawierzchniowe ma tę zaletę że jest łatwe w wykonaniu i tanie. Koszta tego smołowania są zależne od wysokości cen smoły i płac robotniczych. Przy cenie smoły 12 Mk. (wedle stosunku w Niemczech) za 100 *kg* i godzinnej płacy niewyszkolonego robotnika od 0,60 do 0,75 Mk. wynoszą koszta smołowania nawierzchniowego za 1 m² grubości 1 *cm* od 0,40 do 0,75 Mk. przyczem nie są tu uwzględnione koszta przygotowania powłoki jezdni do smołowania.

Smołowanie wgłębne.

Jeżeli ruch na szosie jest tego rodzaju, że smołowanie nawierzchniowe ulega szybkiemu zniszczeniu, co zachodzi zwłaszcza gdy ciężkie wozy zaopatrzone w koła z obręczami żelaznymi często przejeżdżają, lub też komunikacja jest tak duża, że odnawianie smołowania z roku na rok nie wystarcza, zmuszeni jesteśmy, wykonywać silniejszą powłokę jezdni i w tym wypadku stosujemy smołowanie wgłębne, które przenika głęboko w górną warstwę nawierzchni.

Wykonanie:

Jeżeli chodzi o założenie nowej drogi, nakłada się na fachowo profilowanym i zawalcowanym podłożu, czy zaś chodzi o starą szosę, na dobrze zaprofilowaną nawierzchnię, 10—12 *cm* grubą warstwę żwiru o ziarnistości 55—55 *mm*. Warstwę tę ugniata się walcem 15—20 ton ciężkim, polewając ją skąpo wodą tak długo, aż stanie się twardą: Do wypełnienia próżnych szczelin przetaczanej żwirówki podczas walcowania nie używa się piasku tylko drobniejszego żwiru o ziarnistości 35—25 *mm*. Po tej czynności należy tak długo zaczekać, aż ubita nawierzchnia dokładnie wysuszy się, poczem nasycy ją gorącą smołą II. o temperaturze 120—150° C przy możliwie słonecznej pogodzie.

Smoła II.

ciężar gatunkowy przy 15° C	nie więcej jak	1,240
woda	"	1%
oleje lekkie przy 170° C	"	1%
" średnie do 270° C	"	10—18% wagi
" ciężkie 270—300° C	"	6—12%
fenole	"	4% vol.
naftalin	"	5%
węglan wolny	"	24% wagi
ciągłość wdg. Hutschinsona	"	20—100 sek.
pak. temp. rozmiękc. 60—75° C	"	55—65% wagi

Zapotrzebowanie smoły wynosi w tym wypadku około 1,5 kg na 1 m² i jeden cm grubości nasyconej powierzchni. Gorącą smołę rozlewa się na nawierzchnię, tak jak przy smołowaniu nawierzchniowym ręcznie, dwunasto litrowymi wiadrkami zaopatrzonemi w szerokie dzioby, lub też za pomocą wozów zaopatrzonych w dysze wstrzykujących smołę w przygotowaną do smołowania jezdni. Rozlewaniu się gorącej smoły na boki poza granice jezdni zapobiega się, budując na obu skrajach nawierzchni niski nasyp ziemny. Na nasyconą już powłokę nakłada się ponadto 1,5—2 cm grubą warstwę czystego i suchego żwiru o ziarnistości 2—5 mm, którą zawalcowuje się na sucho walcem o ciężarze około 10-ciu ton, poczem polewa się smołą, która jednak musi być twardszą. W tym wypadku zapotrzebowanie tej smoły wynosi około 2 kg na m². Na tę warstwę daje się gruz (0,50—0,60 m³ na 100 m² szosy) i jeszcze raz walcuje się walcem 10-ciu ton. W ten sposób przygotowaną jezdnię można po kilku dniach oddać do użytku. Po pewnym czasie poleca się zastosować jeszcze smołowanie powierzchniowe smołą o wyższym punkcie krzepnięcia, celem uszczelnienia jezdni. Zabieg ten należy według potrzeby od czasu do czasu powtarzać.

Koszta smołowania wgłębnego w Niemczech wynoszą: (smoła 12 Mk., robocizna 0,35—0,75 Mk. na godz.) 6—8 Mk. za m². Stosowanie smołowania nawierzchniowego lub wgłębnego zależy od stosunków atmosferycznych. Smołowanie nawierzchniowe można każdej chwili przerwać i szosę oddać zaraz do użytku, posypując jezdnię piaskiem, co przy smołowaniu wgłębnym nie jest możliwym. Dla tego stosuje się je tylko tam, gdzie dłuższa przerwa komunikacji jest możliwa lub też gdy ruch można skierować w inną stronę.

Makadam smołowany.

Wykonanie jego jest stosunkowo niezależne od warunków atmosferycznych. Wilgoć powietrza, nieznaczny krótko trwały deszcz, przejściowy opad śnieżny (wiosna, jesień) nie powodują przerwy w pracy. Osuszony, odkurzony i ogrzany kamień (żużel) smołuje się za pomocą urządzeń mechanicznych. (Urządzenia na 10—20 ton gotowego materiału). Smołowanie odbywa się za pomocą smoły II. Przyczem należy uważać, by powłoka była możliwie cienka. Zapotrzebowanie smoły wynosi 40—50 litrów na jedną tonę żwirówki (żużla). Żwirówka drobna wymaga więcej smoły niż żwirówka w postaci wielkich kostek. Żwirówka uzyskana z żużla nie potrzebuje być suszona i czyszczona jeżeli jeszcze jest gorąca, może być natychmiast smołowana. Gotowa do użytku żwirówka (smołowana) może być zabudowana w stanie gorącym, lub też przechowana na składzie i następnie użyta do budowy w stanie zimnym. Magazynowanie może trwać kilka miesięcy. Przy budowaniu termakadamu na gorąco używa się smoły II, gdy zaś przygotowuje się materiał na zapas, chcąc stosować budowanie na zimno, używa się smoły I. Jeżeli dłużej ma się zamiar magazynować materiał, należy użyć smoły o niższej temperaturze krzepnięcia. Smołowanie wgłębnego wymaga budowy wykonywanej na gorąco i sposób postępowania jest taki sam, jak przy czystym smołowaniu wgłębnym. Dobroć nawierzchni termakadamowej jest bardzo wielka. Jezdnia utrzymuje się bez pyłu, pojazdy prze-

jeżdżają cicho, zaś gładkość jej jest tego rodzaju, że niema niebezpiecznego pślizgu. Koszta (w Niemczech) 0,80—1 Mk. za 1 m² i jeden cm grubości powłoki. Koszta utrzymania szos termakadamowych są nieznaczące.

Emulsje smołowe i jej roztwory (zawiesiny).

Emulsyj smołowych lub ich roztworów używa się zamiast smołowania wgłębnego, częściowo również w miejsce smołowania nawierzchniowego. Obydwa sposoby (nawierzchniowe i wgłębne) są zależne od warunków atmosferycznych i stosować je można tylko przy suchej i ciepłej pogodzie. Z pośród licznych sposobów, które są naogół do siebie podobne, omówimy tu tylko dwa najbardziej typowe. Smołowania te są niezależne od stanu pogody. Kamień budowlany i powłokę nawierzchni przygotowuje się taksamo, jak do smołowania powierzchniowego lub wgłębnego, z tą różnicą, że wody można używać dowolnie.

Jezdnie kitonowe „Kiton“ „Raschig“.

Jeżeli jezdnia ma być zaprawiona, emulsją smołową „Kiton“, natenczas należy ją uprzednio rozpuścić w wodzie. Tym roztworem (mieszanina kiton i woda) polewa się szosę za pomocą wozu zaopatrzonego w mieszkadło, przy równoczesnym walcowaniu ciężkim walcem (15—20 ton) i dodawaniu piasku gliniastego na jezdnię.

Proces ten prowadzi się tak długo, aż jezdnia pokryje się grubszą warstwą masy kitonu i piasku. Wysuszoną po pewnym czasie warstwę pokrywa się dokładnie pokładem piasku i jezdnię można oddać do użytku. Górna część nawierzchni staje się po 8—10-ciu dniach twardą. Piasek służący dotychczas jako ochrona powłoki może być teraz usunięty. Kilka tygodni później (im cieplejsza temperatura, tem wcześniej) jest jezdnia zupełnie twarda. Poleca się wykonać dodatkowo smołowanie powierzchniowe celem uszczelnienia powierzchni jezdni. Koszta zaprawienia kitonem jezdni wynoszą: 3 kg kitonu na 1 m² = 1,80 zł. Zaznaczamy, że jezdnie kitonowe muszą być pokryte smołowaniem powierzchniowym.

Roztwory smołowe (zawiesiny).

Takim roztworem smołowym jest „Magnon“ wyrabiany przez Rütgerswerke, którego dostarcza się w postaci płynnej, gotowej do użytku. Wyrabiany jest z najlepszej smoły (Magnon — J, wzgl. smoły zmieszanej z bitumami), jest rozpuszczalnym w wodzie i można go dowolnie w niej rozcieńczać. Magnon nie jest emulsją, lecz czystym roztworem. Magnon traci swą wodę z chwilą, gdy go rozleje się po jezdni. Można nim pracować przy suchej i mokrej pogodzie. Zaprawianie nawierzchni zawiesiną smołową „Magnon“ jest bardzo proste, gdyż odpada użycie piasku koniecznego przy kitonizowaniu. Odpowiednio przygotowane nawierzchnie polewa się całkiem zwyczajnie Magnonem i tak długo naprzemian walcuje i polewa jezdnię, aż ona całkowicie nim nasiąknie. Roztwór, zetknięwszy z kamiennym podłożem, oddaje szybko wodę, która odpływa szczelinami, zaś smoła pozostała wypełnia je w doskonały sposób.

Dobrze zaprawioną jezdnię oczyszcza się z gruzu i po pewnym czasie lub też natychmiast można oddać do użytku. Po dwóch do trzech tygodniach, gdy nawierzchnia jest dobrze ujeżdżona, stosuje się dodatkowo normalne smołowanie powierzchniowe lub też w połączeniu z Magnonem, poczem posypuje się ją drobnym żwirem w ilości 0,75 m³ na 100 m².

Stosowanie emulsyj lub roztworów smołowych czyni wrażenie bardzo zachęcające. Odpada naprzykład ogrzewanie i jest się niezależnym od stanu pogody. W czasie silnych deszczów emulsjami i roztworami smołowymi również nie można pracować, gdyż deszcz spłucze je zanim emulgowane lub rozpuszczone cząstki przylgną do kamiennego podłoża nawierzchni. Smoła przeznaczona do związania

składników podłoża jezdni spływa i cały zabieg chybia celu. Emulsje i zawiesiny przeliczone na zawartość czystej smoły muszą być droższe niż normalna smoła drogowa. W pierwszym rzędzie powstają koszty przygotowania tych preparatów, płaci się w następstwie za zawartą w nich wodę, której ilość wynosi 40—50% całkowitej objętości i w końcu ponosi się koszt transportu zawartej wody, która ostatecznie musi odpłynąć. Należy zatem dokładnie zastanowić się i przeliczyć, czy w danym wypadku koszty normalnego smołowania nie są korzystniejsze od wykonania jezdni materiałami emulgowanymi lub też roztworami. W wielu wypadkach roboty wykonywane czystymi produktami smołowymi są ekonomiczniejsze.

Wytrzymałość i wytrwałość dróg smołowych.

Jest trudną i nieraz wprost niemożliwą rzeczą podać liczbami poparty dowód dla trwałości i wytrzymałości a temsamem ustalić ekonomiczną stronę smołowanych jezdni, wykonywanych zresztą w tak różnorodny sposób. Równanie zawiera wiele niewiadomych, gdyż obok ruchu i ścierania się powłoki jezdni, odgrywają mniejszą lub większą rolę, nie dając się ściśle uchwycić lokalne warunki. Smołowanie nawierzchni rozpoczęto przed około 25-ciu laty i sprostowania jakie zebrano w tym czasie w Niemczech a zwłaszcza w Anglii i Szwajcarii, pozwalają z wszelką pewnością na ustalenie następujących wyników:

1. Szosy smołowane badane w różnych warunkach pracy z zastosowaniem najodpowiedniejszej budowy dla każdego rodzaju ruchu, siły i ciężaru okazały się trwałe, szczególnie przy komunikacji automobilowej gdzie giętkie opony wywołują szkodliwe dla nawierzchni działanie ssące. Nie poleca się wykonywania szos smołowanych w okolicach wilgotnych, pozbawionych światła słonecznego, na-

stępnie gdzie odbywa się przeważnie ruch wozów zaopatrzonych w żelazne obręcze, ciągniętych przez konie podkute w podkowy z ostremi gwoździemi.

2. Smołowanie nawierzchniowe musi wprawdzie być w krótszych lub dłuższych okresach czasu odnawiane, w tym wypadku może ono być uważane jako utrzymanie nawierzchni i jeżeli jest sumiennie wykonywane trwałość szosy jest bardzo długa.

3. Trwałość szos smołowanych wgłębnie, jeżeli praca jest w odpowiednim terenie i sumiennie wykonana, jest bardzo znaczna. Jeżeli ścierającą się powłokę nawierzchni będzie się regularnie odnawiać i równocześnie pilnować, by właściwa górna warstwa nie przepuszczała ani wody ani powietrza, natenczas jest praktycznie wykluczonem, by nastąpiły zmiany fizyczne lub chemiczne wiążącej podłoże smoły, by nawierzchnia zdeformowała się lub rozluźniła. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że zagranica posiada doskonale zachowane smołowane szosy istniejące już od 15 lat, gdzie w czasie ich zakładania sposoby smołowania nie były ani teoretycznie ani praktycznie znane, możemy wyciągnąć stąd uzasadniony wniosek, że obecnie przy sumiennem wykonaniu szosy i dalszem jej dobrem utrzymaniu, możemy trwałość jej ustalić na 25 lat. Te ekonomiczne zalety smołowania dróg w połączeniu z powyższymi podanymi technicznymi ich właściwościami tłumaczą, dlaczego dziedzina tej techniki drogowej trwale się rozwija i rozszerza.

Wskazaniem by było, by miarodajne czynniki zajęły się tym tak ważnym dla naszego życia gospodarczego działem techniki smołowania dróg, zwłaszcza, że materiały są wyrabiane w kraju z produktów krajowych.

Ponieważ stan dróg jest wskaźnikiem kultury i rozwoju życia gospodarczego danego narodu, moglibyśmy przez budowę dróg przy zastosowaniu wyżej podanych metod budowy dróg dorównać zachodnim państwom.

Wiadomości z literatury technicznej.

Mosty.

— **Wykonanie mostów żelbetowych z ruchomem rusztowaniem górnem** opisuje F. Willm w *Gen. Civ.* (1927 II, str. 173). Formy drewniane zawieszają się na kładce żelaznej, którą się zestawia na brzegu, opatruje dość długim dziubem a z drugiego końca umieszcza się przeciwwagę. Potem posuwa się kładkę wzdłuż osi na wałkach, umieszcza się pręty wiszące podtrzymujące formy pierwszego przesła. Używa się cementu szybko twardniejącego, aby po kilku dniach można było zdjąć formy i pręty wiszące i kładkę przesunąć wzdłuż osi, by ją umieścić nad drugim przesłem.

— **Most wiszący w Montjean na Loarze** opisuje Leinekugel Le Cocy w *Gen. Civ.* (1927 II, str. 341). Wieszary główne są kratowe trójprzegubowe, utworzone z linew śrubowato skręconych. Przesło średnie ma rozpiętość 88·64 m, poprzecznicę są blaszane, na nich spoczywają łożyska podtrzymujące płytę żelbetową. Linwy sięgają tylko od przeguba do przeguba. Ciekawym jest jego ustrój.

— **Przyczynek do teorii stężonych mostów wiszących** podaje *Engineering* (1927 I, str. 506). Zazwyczaj oblicza się belkę stężającą, nie uwzględniając wydłużenia linwy przy obciążeniu nierównomiernem mostu. Ciekawą jest rzeczą, że uwzględniając wydłużenie linwy, otrzymujemy mniejsze znacznie momenty działające na belkę stężającą. Zwykle obliczenie jest więc zanadto pewne. Dr. M. Thullie.

BIBLIOGRAFJA.

Dzieła i czasopisma nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w II. kwartale 1928 r. (Ciąg dalszy). 38. Wyss Th. Die Kraftfelder in festen elastischen Körpern und ihre praktischen Anwendungen. Berlin, 1926. St. VIII. 368. Tf. 35. — 39. Becker

E. u. Föppl O. Dauerversuche zur Bestimmung der Festigkeitseigenschaften, Beziehungen zwischen Baustoffdämpfung und Verformungsgeschwindigkeit. Berlin, 1928. St. 28. — 40. Lotnicze aparaty fotograficzne, francuskie F₁, F₂, F₃ 18×24. Warszawa, 1928. Str. 36. Tb. 9. — 41. Granica między Polską a Czechosłowacją. Podz. 1 : 2880. Tomów 33. — 42. Barabasz S. Sztuka ludowa na Podhalu. Lwów, 1928. 2 Części. — 43. Bieżanko Cz. Wzory i równania w chemii nieorganicznej. Poznań, 1927/28. Str. 102. — 44. Sadowski J. Studja taktyczne z historii wojny polskiej 1918—1920. VIII. t. Bój pod Brzostowicami. Warszawa, 1928. Str. 260. (C. d. n.)

RÓŻNE SPRAWY.

IV. Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy w Genewie odbędzie się pod przewodnictwem honorowym Prezydenta Konfederacji Szwajcarskiej p. Schulthessa.

Do Komitetu honorowego należą: Sir Eric Drumond, Sekretarz generalny Ligi Narodów i Albert Thomas, Dyrektor Międzynarodowego Biura Pracy w Genewie, oraz wybitni przedstawiciele Szwajcarii. Prezesem Komitetu organizacyjnego jest dr. Giovanoli, a członkami prezosi poprzednich Kongresów i kilku innych.

Program tymczasowy posiedzeń Kongresu jest następujący: 27 sierpnia — poniedziałek: Przyjęcie w ratuszu m. Genewy. Otwarcie Kongresu w Uniwersytecie. Przyjęcie i herbata w pałacu Ligi Narodów.

28. sierpnia — wtorek; Posiedzenia Komisji. Popołudniu wyjazd do Matigny i powrót.

29 sierpnia — środa: Posiedzenia Komisji, Wycieczka dokoła jeziora Lemańskiego.

30 sierpnia — czwartek: Posiedzenia Komisji. Plenarne posiedzenie Kongresu. Przyjęcie w Biurze Międzynarodowej Prasy. Bankiet zamknięcia.

31 sierpnia — piątek: Posiedzenie zamknięcia Kongresu. Wyjazd na wycieczkę do Alp Berneńskich.