

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LI.

Warszawa, dnia 24 lipca 1913 r.

№ 30.

**TREŚĆ.** Nestorowicz M. W. Stan dróg kołowych Królestwa Polskiego.—Krodkiewski E. Ferrosilicium.—Wiadomości techniczne i przemysłowe.—Kronika bieżąca.

**Architektura.** Zasady planowania ogrodów [dok.].—Ruch budowlany i Rozmaitości.

Z 1 tabl. (tabl. IV) i 8-ma rysunkami w tekście.

## Stan dróg kołowych Królestwa Polskiego.

Podał Melchior Wł. Nestorowicz, inż.

(Tabl. IV).

Celem niniejszego referatu jest — dać ogólne pojęcie o stanie dróg kołowych i urzędzeniu drogowym w Królestwie Polskiem, o czem szerszy ogół posiada skąpe wiadomości; nieznamość ta często daje się odczuwać w życiu codziennem. Nie będziemy tu przytaczali historii rozwoju dróg bitych i prawodawstwa oraz administracji drogowej, jedynie damy obraz obecnego rozwoju dróg bitych Królestwa Polskiego na zasadzie zebranych źródłowych danych, z dołączeniem specjalnej mapy, uzmysławiającej ten rozwój, oraz przytoczymy główne prawa i przepisy drogowe, obowiązujące obecnie w Król. Polskiem, wraz z komentarzami do nich.

### Ilość dróg kołowych i podział pod względem administracyjnym.

Drogi kołowe w Królestwie Polskiem dzielą się na dwie kategorie:

I) *Drogi państwowe*, pozostające w zawiadywaniu Ministerium Komunikacji, i

II) *Drogi ziemskie*, pozostające w zawiadywaniu władz administracyjnych.

*Drogi państwowe* — wszystkie bez wyjątku, bite lub brukowane — utrzymywane są na koszt Państwa z sum, jakie są asygnowane przez ciała prawodawcze poszczególnym okręgom Ministerium Komunikacji. Szosy państwowe, znajdujące się w obrębie Królestwa Polskiego, należą do Warszawskiego Okręgu Komunikacji. Zaliczają się do nich i szosy tak zwane strategiczne, zbudowane w ostatnich czasach częściowo przez Ministerium Komunikacji a częściowo przez Ministerium Wojny w ziemiach położonych na prawym brzegu Wisły, i oddane pod zarząd Warsz. Okręgu Komunikacji. Szosy państwowe pod względem administracyjnym dzielą się na kilkanaście sekcji (dystansów); każdą sekcją zawiaduje naczelnik sekcji, posiadając średnio 200—300 wiorst szosy pod swoim dozorem i mając do pomocy kilku pomocników, t. zw. konduktorów; naczelnik sekcji jest niezależny od miejscowych władz administracyjnych. W ostatnich czasach ilość szos państwowych nie powiększa się prawie wcale, ponieważ Ministerium Komunikacji nowych dróg nie buduje, ograniczając się jedynie konserwacją istniejących. Na konserwację tych dróg i częściowe przebudowywanie asygnowane są corocznie znaczne sumy. Według danych inż. A. Helpera<sup>1)</sup>, w okresie 1902—1908 koszt konserwacji 1 wiorst szosy państwowej w obrębie Warszawskiego Okręgu Komunikacji wynosił średnio 838 rb. rocznie, nie licząc kosztów utrzymania służby drogowej. Dzięki tak znacznym funduszom, trakty państwowe, z nielicznymi wyjątkami, znajdują się w dość dobrym stanie.

*Drogi ziemskie*, będące w zawiadywaniu władz administracyjnych, dzielą się na trzy kategorie na zasadzie obowiązujących obecnie „Najwyżej zatwierdzonych 19 czerwca 1870 r. Przepisów o utrzymaniu ziemskich dróg w guberniach: Warszawskiej, Kaliskiej, Kieleckiej, Łomżyńskiej, Lubelskiej, Piotrkowskiej, Płockiej, Radomskiej, Suwalskiej i Siedleckiej“.

Przepisy te, o których szczegółowo pomówimy niżej, dzielą drogi ziemskie na trzy kategorie:

1) *Drogi ziemskie 1-ej kategorii* albo *gubernialne*, które są w przeważnej części szosowane i które przechodzą przez kilka gubernii, łącząc się z kolejami i wielkimi traktami państwowymi, dzięki czemu posiadają poważne znaczenie ekonomiczne.

2) *Trakty 2-ej kategorii* albo *gminne*, przecinające całe powiaty i łączące się z traktami państwowymi lub gubernialnymi.

3) *Trakty 3-ej kategorii* — t. j. drogi wiejskie i polowe. Trakty 2-ej i 3-ej kategorii są przeważnie nieszosowane. Jeżeli są one gdzieś częściowo szosowane, to utrzymywane są w sposób bardzo pierwotny; zresztą są to trakty mniej ważne pod względem ekonomicznym.

Poniżej przytaczamy dane statystyczne, zestawione na zasadzie danych źródłowych, dotyczące dróg bitych państwowych i gubernialnych, a objaśnione załączoną mapą tych dróg. Materiały te zostały zebrane z wielką trudnością, przyczem z niektórych gubernii nie można było uzyskać szczegółowych danych, trzeba więc było poprzestać na mniej szczegółowych. Jak trudno było wydestać te dane, dość powiedzieć, że trzeba było na nie czekać rok cały.

Niżej podane są tablice statystyczne A i B, opisujące szczegółowo drogi państwowe i gubernialne, oraz tablica C, z zestawieniem ilości dróg bitych w Król. Polskiem.

Tablice te nasuwają następujące wnioski:

Drogi państwowe<sup>2)</sup> przeważnie są skoncentrowane w guberniach, położonych na prawym brzegu Wisły, z wyjątkiem gub. Płockiej, w której niema ani jednej wiorst szos państwowych, a to dlatego, że rząd w okresie ostatnich kilku lat budował jedynie szosy strategiczne w gub. Suwalskiej, Łomżyńskiej, Siedleckiej, Lubelskiej i części Warszawskiej (za Wisłą), w pozostałej zaś części kraju ograniczał się jedynie na utrzymywaniu istniejących traktów, które zostały zbudowane jeszcze w początku i środku XIX wieku i stanowią do dnia dzisiejszego ważne arterie komunikacyjne. Stąd wypływa taka np. anomalia, że w gub. Piotrkowskiej, najwięcej uprzemysłowionej, dróg państwowych jest przeszło cztery razy mniej, niż w gub. Siedleckiej lub Łomżyńskiej z bardzo słabo rozwiniętym przemysłem.

Również bardzo charakterystyczne są dane o długościach szos gubernialnych w poszczególnych guberniach. Długość tych szos jest zależna w stosunku prostym od stopnia uprzemysłowienia danej gubernii, co jest objawem zupełnie normalnym, bo rozwój przemysłu wymaga rozwoju dróg bitych, jako dróg dojazdowych, dając na mocy istniejących praw, jak to zobaczymy niżej, pewne środki materialne na budowę i konserwację dróg gubernialnych. Jeżeli jednak zsumować długość dróg bitych państwowych i gubernialnych i wyprowadzić długość na 1 wiorstę kwadratową i na jednego mieszkańca, otrzymamy rezultat nienormalny: na 1 wiorstę w guberniach więcej uprzemysłowionych lub bogatszych w bogactwa naturalne, wypada albo absolutnie albo stosunkowo mniej dróg bitych, niż w guberniach uboższych w przemysł lub bogactwa naturalne. To samo wypadnie, jeżeli weźmiemy długość szos, przypadającą na jednego mieszkańca

<sup>2)</sup> Opis dróg państwowych daliśmy więcej pobieżny niż dróg gubernialnych, bo przyszłe ziemstwa będą zarządzały tylko temi ostatnimi.

<sup>1)</sup> Oczerk rozwitja doroznago i mostostroitielnago diela, r. 1911.

Tabl. A. Drogi bite rządowe (w zawiadywaniu Ministerjum Komunikacyi).

№ traktu na mapie	T r a k t y	Długość traktu w wiorstach			№ traktu na mapie	T r a k t y	Długość traktu w wiorstach		
		Ogólna	W tem				Ogólna	W tem	
			szosy	bruku				szosy	bruku
<b>I. Gubernia Suwalska.</b>									
XI	Dulkowszczyzna-Sopoćkinia . . .	13,668	13,513	0,150	XXII	Odnoga od traktu krakowskiego do Suchedniowa . . . . .	1,867	1,867	—
XVIII	Kalwarya-Krasna . . . . .	19,425	19,425	—	XLIX	Trakt selpijski . . . . .	22,120	21,292	0,828
XIX	Trakt królewiecki (Maryampol-Kibarty) . . . . .	39,746	38,586	1,160		Ogółem . . . . .	174,059	169,916	4,143
XXIII	Krasna-Sejny . . . . .	32,520	32,520	—	<b>VII. Gubernia Radomska.</b>				
XX	Trakt warszawsko-kowieński . . .	153,658	149,300	4,358	I	Bzin-Zawichost . . . . .	84,499	83,227	1,272
XXVI	Łososna-Augustów:				XXII	Trakt warszawsko-krakowski . . .	73,000	70,276	2,724
	a) Łososna-Augustów . . . . .	54,834	54,726	0,108	XXIV	Odnoga do Kunowa (od traktu Bzin-Zawichost) . . . . .	0,362	0,362	—
	b) Odnoga do Lipska . . . . .	2,526	1,866	0,660	XXXIII	Warszawa-Pulawy . . . . .	3,000	3,000	—
	c) Odnoga do Augustowa w m. Augustowie . . . . .	0,574	—	0,574	XLII	Radom-Lublin . . . . .	53,224	52,299	0,925
XXXI	Merecz-Leypuny-Kopciów . . . . .	38,190	38,190	—	XLIX	Trakt selpijski . . . . .	12,428	12,428	—
XLV	Sejny-Augustów . . . . .	39,862	39,862	—		Ogółem . . . . .	226,513	221,592	4,921
XLVI	Sereje-Leypuny:				<b>VIII. Gubernia Warszawska.</b>				
	a) Sereje-Leypuny . . . . .	16,100	16,100	—	III	Trakt białostocki . . . . .	29,800	29,200	0,600
	b) Odnoga od Sereje-Berzniki do Sereje-Łoździeje . . . . .	1,100	1,100	—	II	Trakt brzeski . . . . .	52,000	46,499	5,501
XLVII	Sereje-Szypłiszki . . . . .	50,600	48,846	1,754	IV	Warszawskie drogi podmiejskie:			
LV	Berzniki-Sereje-Olita . . . . .	50,900	50,900	—		a) białeńska . . . . .	4,115	4,115	—
	Odnoga Likiszki-Niemen . . . . .	6,368	6,368	—		b) wilanowsko-sielecka . . . . .	1,904	1,904	—
	Ogółem . . . . .	520,066	511,302	8,764		c) marymoncka . . . . .	2,016	2,016	—
<b>II. Gubernia Łomżyńska.</b>									
III	Trakt warszawsko-białostocki . . .	110,902	110,564	0,338	VII	Wyszków-Łochów . . . . .	10,000	9,697	0,303
VI	Wygoda-Leśnica . . . . .	13,323	11,511	1,812	VIII	Forteca Modlin-Zakroczym . . . .	1,878	1,878	—
XII	Jeżewo-Strakowa Góra . . . . .	16,390	15,243	1,147	XIII	Trakt zakroczymski . . . . .	25,468	25,068	0,400
XIV	Zambrów-W. Mazowieckie-Białystok . . . . .	49,000	47,119	1,881	XVII	Trakt kaliski . . . . .	138,939	129,951	8,988
XX	Trakt warszawsko-kowieński . . . .	157,000	154,660	2,340	XX	Trakt kowieński . . . . .	62,845	57,127	5,718
XXI	Koźbiel-Ostrów . . . . .	12,534	12,534	—	XXI	Koźbiel-Ostrów . . . . .	51,534	50,807	1,227
XXV	Łomża-Ostrów . . . . .	43,020	38,510	4,510	XXII	Trakt krakowski . . . . .	61,000	56,293	4,707
XXX	Mężenin-Strakowa Góra . . . . .	13,280	8,756	4,524	XXVIII	Trakt lubelski . . . . .	29,000	29,000	—
XXXVII	Poryte-Wisniew . . . . .	6,906	6,906	—	XXXIII	Puławski (nowo-aleksandryjski) . .	44,988	38,907	6,081
XLIII	Rożany-Ostrów . . . . .	33,250	32,436	0,764	XXXIV	Modliński (nowo-georgiewski) . . .	15,660	14,919	0,741
LIII	Szepietów-Bielsk . . . . .	13,000	13,000	—	XXXVIII	Pułusk-Wyszków . . . . .	26,390	25,477	0,913
LVI	Obwodowa dookoła m. Łomży . . . .	4,860	4,630	0,230	XXXIX	Trakt radzyński . . . . .	17,976	14,392	3,584
LVII	Mężenin-Łomża . . . . .	29,560	29,439	0,121	XL	Radzymin-Wyszków . . . . .	26,546	26,208	0,338
LVIII	Rudniki-Wizna . . . . .	10,717	5,772	4,945	XLIV	Serock-Modlin (Nowogeorgiewsk) .	26,250	26,150	0,100
LIX	Białystok-Jeżewo . . . . .	5,674	5,674	—	LI	Fabryczny (Łowicz-Kalisz) . . . . .	17,000	16,630	0,370
LX	Odnoga od traktu białostockiego (do Tykocina) . . . . .	1,070	1,070	—	LIV	Podjazd do mostu łączącego pod Płockiem . . . . .	3,986	3,986	—
LXI	Odnoga od traktu białostockiego (do Mazowiecka) . . . . .	1,486	0,616	0,870		Ogółem . . . . .	651,751	611,580	40,171
	Ogółem . . . . .	521,972	498,490	23,482	<b>IX. Gubernia Lubelska.</b>				
<b>III. Gubernia Płocka</b>									
dróg bitych rządowych nie posiada wcale.									
<b>IV. Gubernia Piotrkowska.</b>									
XXXV	Olkusz-Niwka . . . . .	19,732	18,526	1,206	V	Włodawa-Trawniki-Fajslawice . . .	33,194	33,194	—
LI	Fabryczny (Łowicz-Kalisz) . . . . .	75,800	49,140	26,660	XXVII	Lubartów-Parczew . . . . .	16,000	16,000	—
	Ogółem . . . . .	95,532	67,666	27,866	XXXVIII	Trakt warszawsko-lubelski . . . . .	70,963	69,965	0,998
<b>V. Gubernia Kaliska.</b>									
XVII	Trakt kaliski (Warszawa-Kalisz-Skalmierzyce) . . . . .	90,978	86,793	4,185	XXIX	Lublin-Radom . . . . .	15,594	14,476	1,118
XXXVI	Trakt poznański (Kościelec-Słupca) .	51,356	48,349	3,007	L	Trakt ustulęski . . . . .	70,068	68,903	1,165
LI	Fabryczny (Łowicz-Kalisz) . . . . .	68,192	64,713	3,479	LII	Chełm-Włodawa . . . . .	20,000	19,825	0,175
	Ogółem . . . . .	210,526	199,855	10,671	IX	Dęblin (Iwangród)-Gołęb . . . . .	10,324	10,324	—
<b>VI. Gubernia Kielecka.</b>									
XXII	Trakt warszawsko-krakowski . . . . .	132,694	129,779	2,915	XV	Trakt zamojski . . . . .	96,440	92,924	3,516
XXXV	Olkusz-Niwka . . . . .	16,400	16,000	0,400	XVI	Dęblin (Iwangród)-Moszczanka . . .	8,785	8,335	0,450
XXII	Odnoga od traktu krakowskiego do fabryki w Rejowie . . . . .	0,978	0,978	—	LXIII	Rejowiec-Chełm . . . . .	15,297	15,297	—
	Ogółem . . . . .	149,072	146,757	2,315		Ogółem . . . . .	356,665	349,243	7,422
<b>X. Gubernia Siedlecka.</b>									
					II	Trakt warszawsko-brzeski . . . . .	124,994	120,750	4,244
					V	Włodawa-Trawniki-Fajslawice . . .	32,000	27,713	4,287
					VII	Wyszków-Łochów . . . . .	5,920	4,420	1,500
					XXI	Koźbiel-Ostrów . . . . .	22,461	22,111	0,350
					XXVII	Lubartów-Parczew . . . . .	15,790	14,607	1,183
					XXXVIII	Trakt warszawsko-lubelski . . . . .	56,676	56,000	0,676
					XXXII	Moszczanka-Radzyń . . . . .	49,720	48,885	0,835
					LX	Parczew-Leple . . . . .	50,030	49,290	0,740
					XLI	Radzyń-Wyszynica . . . . .	40,680	40,680	—
					XLVIII	Sokolów-Drohiczyn . . . . .	17,640	15,000	2,640
					LII	Chełm-Włodawa . . . . .	24,100	24,100	—
					LXI	Janów-Kobryń . . . . .	19,000	19,000	—
					LXII	Włodawa-Kobryń . . . . .	1,020	1,020	—
						Ogółem . . . . .	460,031	443,576	16,455

Tabl. B. Drogi ziemskie I-ej kategorii (tak zwane gubernialne).

№ traktu na mapie	T R A K T Y	Długość traktów w wiorstach				Szerokość powłoki szabrowej w sażeniach	Średnia grubość powłoki szabrowej	Materiał używany na powłokę szabrową	Średnia cena 1 sażenia sześć. szabru	Ogólny stan traktu	Uwagi
		Ogólna długość	W tem								
			szosy	bruku	drogi grunтовой						
<b>I. Gubernia Suwalska.</b>											
1	Suwałki-Filipów . . . . .	24,483	23,277	1,206	—	2,00	Granit narzutowy zbierany na polach	Cena 1 saż. sześć. kamienia waha się od 17 do 88 rb.; średnia cena 1 saż. sześć. szabru około 72 rb.	średni	Fundamentu brukowanego pod powłoką szabrową niema.	
2	Suwałki-Raczkii . . . . .	20,890	19,946	0,444	—	"					
3	Suwałki-Sejny . . . . .	28,275	27,287	1,088	—	"					
4	Sejny-Grodno . . . . .	64,928	63,916	1,012	—	"					
5	Maryampol-Simno-Olita . . . . .	53,290	52,184	1,046	—	"					
6	Wilkowyski-Jurborg . . . . .	64,926	39,146	3,780	22,000	"					
7	Kowno-Olita . . . . .	53,919	32,713	2,206	19,000	"					
8	Augustów-Grodno . . . . .	56,000	—	—	56,000	"					
9	Maryampol-Preny . . . . .	43,000	—	—	43,000	"					
	Ogółem . . . . .	409,151	258,419	10,732	140,000						
<b>II. Gubernia Łomżyńska.</b>											
			269,151								
1	Grajewo-Bohusze . . . . .	4,360	4,260	0,100	—	2,00	Granit narzutowy zbierany na polach	46 rb.	dobry	Fundamentu brukowanego pod powłoką szabrową niema	
2	Szczuczyn-Biała . . . . .	5,030	4,830	0,200	—	"					
3	Kisielnica-Kolno-Wincenta . . . . .	27,954	27,000	0,954	—	"					
4	Od m. Łomży do fortu № 1 . . . . .	0,750	0,230	0,520	—	"					
5	Łomża-Przytuła . . . . .	25,514	16,860	0,794	7,860	"					
6	Łącznica pod Łomżą . . . . .	0,620	0,620	—	—	"					
7	Od m. Łomży do fortu № 3 . . . . .	1,378	0,778	0,600	—	"					
8	Łomża-Czyżew . . . . .	46,610	44,854	1,756	—	"					
9	Czyżew-Ciechanów . . . . .	17,016	16,696	0,320	—	"					
10	Tykocin-Sokoły . . . . .	23,000	17,990	0,140	4,870	"					
11	Mazowieck-Szepietów . . . . .	7,068	7,068	—	—	"					
12	Podjazd do szosy Zambrów-Białystok . . . . .	0,703	0,228	0,480	—	"					
13	Ostrów-Ostrołęka . . . . .	38,083	37,821	0,262	—	"					
14	Ostrów-Malkinia . . . . .	14,580	14,281	0,299	—	"					
15	Malkinia-Gąsiorów . . . . .	8,070	7,830	0,240	—	"					
16	Grodzisk-Gucin . . . . .	4,320	4,320	—	—	"					
17	Podjazd do st. Pasieka . . . . .	1,300	1,300	—	—	"					
18	Maków-Szelków . . . . .	8,440	8,440	—	—	"					
19	Maków-Przasnysz . . . . .	5,960	5,830	0,130	—	"					
20	Suchcice-Goworowo . . . . .	7,000	7,000	—	—	"					
21	Gucin-Suchcice . . . . .	2,700	—	—	2,700	"					
22	Nadbory-Czerwin . . . . .	9,680	—	—	9,680	"					
23	Sokoły-Łapy . . . . .	13,820	—	—	13,820	"					
24	Sokoły-Mazowieck . . . . .	2,750	—	—	2,750	"					
25	Goworowo-Rożany . . . . .	9,720	—	—	9,720	"					
	Ogółem . . . . .	286,431	228,226	6,795	51,400						
<b>III. Gubernia Płocka.</b>											
			235,031								
1	Trakt Płocko-Warszawski . . . . .	34,730	32,500	2,230	—	1,71	Granit narzutowy zbierany na polach	33 rb.	niezadowol.	Fundament brukowany pod powłoką szabrową jest wszędzie, z wyjątkiem traktów №№ 8 i 16. 1) Nowo-zbudowany.	
2	Płock-Miawa . . . . .	86,600	84,604	1,996	—	"					
3	Ciechanów-Przasnysz-Maków . . . . .	39,915	38,317	1,598	—	"					
4	Ciechanów-Raciaż . . . . .	24,380	23,642	0,738	—	"					
5	Lipno-Włocławek . . . . .	21,262	19,162	2,100	—	4"					
6	Rypin-Dobrzyń . . . . .	24,600	17,248	7,352	—	3"					
7	Bielsk-Sierpiec . . . . .	22,318	21,390	0,920	—	4"					
8	Płock-Wyszogród . . . . . (a) (b)	30,974	30,524	0,450	—	4"					
9	Płock-Wyszogród . . . . .	8,188	7,836	0,352	—	2,00					
10	Podjazd do st. Ciechanów . . . . .	1,378	0,700	0,678	—	1,71					
11	Podjazd do st. Miawa . . . . .	2,200	1,433	0,767	—	3"					
12	Lipno-Sierpiec . . . . .	19,940	18,944	0,996	—	5"					
13	Sierpiec-Rypin . . . . .	26,850	26,850	—	—	5"					
14	Rypin-Strasburg . . . . .	14,340	—	—	14,340	"					
15	Ciechanów-Pułtusk . . . . .	24,274	22,790	1,484	—	1,71					
16	Wyszogród-Płońsk . . . . .	11,900	11,700	0,200	—	5"					
	Wyszogród-Sierpiec . . . . .	14,628	14,628	—	—	5"					
	Ogółem . . . . .	408,477	372,276	21,861	14,340						
<b>IV. Gubernia Piotrkowska.</b>											
			394,137								
1	Grójec-Opoczno . . . . .	13,061	12,427	0,634	—	—	W północn. powiatach: Rawskim, Brzezińskim, Łódzkim, Łaskim, Piotrkowsk. i Nowo-Rad. na szaber używany jest granit narzutowy, zbierany na polach; w południowych powiatach:	Cena 1 saż. sześć. szabru: 1) z granitu narzutowego od 22 do 83 rb.; 2) z porfiru około 83 rb.; 3) z wapienia od 22 do 40 rb.	Ogólny stan dróg zadowolający.	Fundamentu brukowanego pod powłoką szabrową niema.	
2	Nowe-Miasto-Skierniewice z odnogą do Raducza . . . . .	38,544	37,306	1,238	—	—					
3	Piotrków-Rawa . . . . .	57,614	51,980	5,634	—	—					
4	Łódź-Rawa . . . . .	39,474	37,597	1,877	—	—					
5	Zgierz-Łęczyca . . . . .	9,952	8,998	0,954	—	—					
6	Łódź-Poddębice . . . . .	22,102	19,064	3,038	—	—					
7	Łódź-Zduńska Wola . . . . .	23,918	22,950	0,968	—	—					
8	Tomaszów-Łódź . . . . .	43,752	42,442	1,310	—	—					
9	Tomaszów-Pabianice . . . . .	20,110	19,502	0,608	—	—					
10	Tuszyn-Wolborz . . . . .	20,484	20,038	0,446	—	—					
11	Piotrków-Łódź . . . . .	39,700	36,894	2,806	—	—					
12	Piotrków-Łask . . . . .	30,870	30,692	0,178	—	—					
13	Piotrków-Wieluń . . . . .	56,940	55,586	1,354	—	—					
14	Piotrków-Kielce . . . . .	17,392	13,990	3,402	—	—					
15	Nowo-Radomsk-Wieluń . . . . .	37,880	36,520	1,360	—	—					

№ traktu na mapie	T R A K T Y	Długość traktów w wiorstach			Szerokość powłoki szabrowej w sażeniach	Średnia grubość powłoki szabrowej	Materiał używany na powłokę szabrową	Średnia cena 1 sażenia sześci. szabru	Ogólny stan traktu	Uwagi					
		Ogólna długość	W tem												
			szosy	bruku							drogi gruntowej				
16	Nowo-Radomsk-Przedborz . . . . .	29,220	28,500	0,720	—	—	w Częstochowskim i Będzińskim twardy wapień lub porfir, przywożony z Krzeszowic (Galicya).								
17	Nowo-Radomsk-Włoszczowa . . . . .	36,420	35,700	0,720	—	—									
18	Częstochowa-Kielce . . . . .	43,090	40,950	2,140	—	—									
19	Częstochowa-Wieluń . . . . .	37,652	35,722	1,930	—	—									
20	Częstochowa-Herby . . . . .	17,068	15,168	1,900	—	—									
21	Gniazdów-Szczekociny . . . . .	28,600	28,468	0,132	—	—									
22	Myszków-Przyrów . . . . .	31,666	30,342	1,324	—	—									
23	Niezdary-Siewierz-Pilica . . . . .	36,484	35,824	0,660	—	—									
24	Będzin-Dąbrowa . . . . .	3,194	—	3,194	—	—									
25	Brzeziny-Koluszki . . . . .	7,212	5,706	1,506	—	—									
26	Tomaszów-Inowłódz z odnogą do Spawy . . . . .	19,323	19,106	0,217	—	—									
27	Zgierz-Lutomiersk . . . . .	16,028	10,833	0,173	5,022	—									
28	Gorzkowice-Przedborz . . . . .	18,622	18,622	—	—	—									
29	Klornice-Koniecpol . . . . .	17,560	17,560	—	—	—									
30	Będzin-Czeladź . . . . .	5,120	3,994	1,126	—	—									
31	Łask-Widawa . . . . .	23,438	22,828	0,610	—	—									
32	Pabianice-Wadlewo . . . . .	16,359	16,359	—	—	—									
33	Herby-Brzeźnica . . . . .	41,400	33,206	0,734	7,460	—									
34	Łask-Zelów . . . . .	15,676	13,448	2,228	—	—									
35	Glinniki-Lubochyń . . . . .	5,520	5,520	—	—	—									
36	Łask-Szczerców . . . . .	20,296	7,648	0,094	12,554	—									
37	Będzin-Siewierz . . . . .	18,060	8,130	—	9,930	—									
38	Piotrków-Gorzkowice . . . . .	25,332	18,936	—	6,346	—									
39	Widawa-Sieradz z odnogą do Zduńskiej Woli . . . . .	20,000	20,000	—	—	—									
	Ogółem . . . . .	1005,133	918,606	45,215	41,312										
	<b>V. Gubernia Kaliska.</b>		963,821												
1	Słupca-Zagorów . . . . .	13,152	12,836	0,316	—	2,00				2''-3''	52 rb.	średni	Fundament brukowany pod powłokę szabrową znajduje się prawie wszędzie z wyjątkiem dróg pobudowanych w ostatnich czasach.		
2	Konin-Kalisz . . . . .	47,999	46,767	1,232	—	2,00				3''				56 "	1/3 - zły stan
3	Konin-Ślesin . . . . .	17,570	17,520	0,050	—	2,50				3''				53 "	1/3 - dobry
4	Koło-Dąbie . . . . .	16,860	16,860	—	—	2,00				3''-4''				34 "	1/3 - średni
5	Dąbie-Uniejów . . . . .	11,530	11,530	—	—	2,00				2''-3''				36 "	niezadowol.
6	Turek-Łęczycza . . . . .	48,515	48,189	0,326	—	2,20				3''				47 "	niezadowol.
7	Łęczycza-Kutno . . . . .	15,840	15,840	—	—	2,00				3''				43 "	gorzej niż śred.
8	Łęczycza-Zgierz . . . . .	12,498	11,924	0,574	—	2,25				3''-4''				53 "	"
9	Łódź-Poddębice . . . . .	2,770	2,770	—	—	2,00				7''				54 "	niezadowol.
10	Turek (Przykona)-Warta-Sieradz . . . . .	40,323	40,323	—	—	2,00				4''				47 "	dobry
11	Zduńska Wola-Szadek-Łódź . . . . .	16,628	16,628	—	—	2,00				3''				40 "	zadowol.
12	Kalisz-Brzeziny . . . . .	20,466	20,466	—	—	2,00				3''				59 "	średni
13	Sieradz-Wieluń . . . . .	44,350	43,950	0,400	—	2,00				4''				58 "	zły
14	Wieluń-Walichnowy-Wieruszów . . . . .	29,260	28,260	1,000	—	2,00	3''	68 "	niezadowol.						
15	Częstochowa-Rudniki . . . . .	5,900	5,900	—	—	2,00	3''	48 "	bardzo zły						
16	Rudniki-Praszka . . . . .	11,000	10,460	0,540	—	2,00	3''	49 "	niezadowol.						
16a	Kociolki-cukrownia Cielce . . . . .	11,250	—	11,250	—	1,15	—	49 "	zły						
	Ogółem . . . . .	365,911	350,223	15,688	—			—	dobry						
			365,911												
17	Pyzdry-Rychwał-Turek . . . . .	51,868	43,938	0,030	7,900	2,00	4''-5''	53 "	średni	Trakty oznaczone №№ 17-29 zostały w r. 1911 przez Minist. Spraw Wewn. przemianowane na trakty gminne, obecnie czynione są starania o skasowanie tej decyzji.					
18	Koło-Sompolno . . . . .	19,890	19,890	—	—	2,00	4''-5''	32 "	dobry						
19	Koło-Izbica . . . . .	25,000	20,490	0,410	4,000	2,00	4''-5''	34 "	"						
20	Dąbie-Kłodawa-Przedecz . . . . .	24,238	24,238	—	—	2,00	4''-5''	34 "	"						
21	Łęczycza-Krośnice . . . . .	13,356	13,356	—	—	2,00	3''	42 "	zły						
22	Łowicz-Łęczycza . . . . .	20,636	20,636	—	—	2,00	3''	43 "	niezadowol.						
23	Piątek-Kutno . . . . .	6,120	6,120	—	—	2,00	3''	46 "	średni						
24	Stawiszyn-Grodzisko . . . . .	11,000	11,000	—	—	2,00	2''	58 "	zły						
25	Szadek-Uniejów . . . . .	32,246	12,726	—	19,520	2,00	4''	35 "	dobry						
26	Zduńska Wola-Widawa . . . . .	4,232	4,232	—	—	2,20	4''	45 "	średni						
27	Sieradz-Widawa . . . . .	5,200	5,200	—	—	2,00	5''	45 "	dobry						
28	Złoczew-Lututów-Walichnowy . . . . .	21,776	21,536	0,140	—	2,00	3''	58 "	zły						
29	Wieluń-Rudniki . . . . .	19,100	19,100	—	—	2,00	2''	53 "	bardzo zły						
	Ogółem przemianowano w r. 1911 szos na trakty gminne . . . . .	254,662	222,662	0,580	31,420										
	<b>VI. Gubernia Kielecka.</b>		223,242												
1	Żarki-Jędrzejów-Pińczów-Stopnica-Staszów z podjazdem do st. Jędrzejów . . . . .	138,264	—	—	—	—	—	51 rb.	średni	Fundament brukowany znajduje się na niewielu dystansach, budowanych w ostatnich czasach.					
2	Włoszczowa-Kielce-Opatów . . . . .	87,152	—	—	—	—	—								
3	Kielce-Chmielnik-Busk-Korczyn . . . . .	65,250	—	—	—	—	—								
4	Nagłowice-Włoszczowa . . . . .	21,960	—	—	—	—	—								
5	Stopnica-Rataje . . . . .	4,690	—	—	—	—	—								
6	Stopnica-Solec . . . . .	10,000	—	—	—	—	—								
7	Skierniewice-Baranów . . . . .	15,144	—	—	—	—	—								
8	Wolbrom-Zawiercie . . . . .	26,685	—	—	—	—	—								
9	Miechów-Działoszyce . . . . .	23,700	—	—	—	—	—								
10	Stomniki-Proszowice . . . . .	16,000	—	—	—	—	—								
11	Podjazd z Miechowa do st. Miechów . . . . .	7,500	—	—	—	—	—								
12	Podjazd z m. Olkusza do st. Olkusz . . . . .	0,808	—	—	—	—	—								
	Ogółem . . . . .	417,153	386,717	—	30,436										
			386,717												

№ traktu na mapie	T R A K T Y	Długość traktów w wiorstach			Szerokość powłoki szabrowej w sażeniach	Średnia grubość powłoki szabrowej	Materiał używany na powłokę szabrową	Średnia cena 1 sażenia sześć. szabru	Ogólny stan traktu	Uwagi	
		Ogólna długość	W tem								
			szosy	bruku							drogi gruntowej
<b>VII. Gubernia Warszawska.</b>											
1	Nowo-Mińsk-Karczew . . . . .	4,000	4,000	—	—	—	—	—	—	—	
2	Nowo-Mińsk-Latowicz-Stoczek . . . . .	31,000	31,000	—	—	—	—	—	—	—	
3	Oleksianka-Seroczyn . . . . .	3,730	3,730	—	—	—	—	—	—	—	
4	Wólka Kozłowska-Tłuszcz . . . . .	3,000	3,000	—	—	—	—	—	—	—	
5	Mrozy-Kaluszyn . . . . .	4,820	4,820	—	—	—	—	—	—	—	
6	Siennica-Kolbiel . . . . .	9,000	3,750	—	5,250	—	—	—	—	—	
7	Praga-Góra Kalwarya . . . . .	28,000	—	—	28,000	—	—	—	—	—	
8	Droga obozowa . . . . .	7,000	—	—	7,000	—	—	—	—	—	
9	Janki-Rusiec . . . . .	9,750	9,750	—	—	—	—	—	—	—	
10	Mszczonów-Józefina . . . . .	11,000	11,000	—	—	—	—	—	—	—	
11	Skierniewice-Pamiętna . . . . .	5,500	4,200	—	1,300	—	—	—	—	—	
12	Warszawa-Wilanów-Jeziorna . . . . .	13,840	12,560	—	1,280	—	—	—	—	—	
13	Pruszków-Tworki . . . . .	2,430	2,430	—	—	—	—	—	—	—	
14	Radzymin-Jadów . . . . .	28,000	18,000	—	10,000	—	—	—	—	—	
15	Blonie-Grodzisk-Siesterzeń . . . . .	18,460	18,460	—	—	—	—	—	—	—	
16	Grójec-Nowe Miasto . . . . .	27,550	27,550	—	—	—	—	—	—	—	
17	Skórw-Miedzechów . . . . .	9,240	9,240	—	—	—	—	—	—	—	
18	Warka-Pilica-Ostrówek . . . . .	10,960	—	—	10,960	—	—	—	—	—	
19	Sochaczew-Sanniki . . . . .	26,820	26,820	—	—	—	—	—	—	—	
20	Grójec-Mszczonów-Wiskitki-Sochaczew . . . . .	58,240	58,240	—	—	—	—	—	—	—	
21	Ruszków-Wyszogród . . . . .	12,640	4,640	—	8,000	—	—	—	—	—	
22	Wiskitki-Paprotnia . . . . .	14,440	14,440	—	—	—	—	—	—	—	
23	Łęczycza-Guzów . . . . .	52,600	52,600	—	—	—	—	—	—	—	
24	Skierniewice-Piotrków . . . . .	21,200	13,000	—	8,200	—	—	—	—	—	
25	Łowicz-Rawa z odnogą Maków-Skierniewice . . . . .	49,320	49,320	—	—	—	—	—	—	—	
26	Łowicz-Łąck . . . . .	49,780	41,180	—	8,600	—	—	—	—	—	
27	Łęczycza-Grobla Kutnowska-Płock . . . . .	42,790	42,790	—	—	—	—	—	—	—	
28	Sójka-Gąbin . . . . .	16,970	16,970	—	—	—	—	—	—	—	
29	Zychlin-Gąbin . . . . .	19,600	19,600	—	—	—	—	—	—	—	
30	Zychlin-Sanniki . . . . .	21,200	21,200	—	—	—	—	—	—	—	
31	Dobrzelin-Młogoszyn . . . . .	15,850	15,850	—	—	—	—	—	—	—	
32	Krośniewice-Gostynin . . . . .	20,260	20,260	—	—	—	—	—	—	—	
33	Kutno-Młogoszyn . . . . .	11,880	11,880	—	—	—	—	—	—	—	
34	Pniewo-Przyzory z odnogą do państwowej szosy . . . . .	16,180	16,180	—	—	—	—	—	—	—	
35	Łęczycza-Włocławek-Nieszawa z odnogą do st. Ostrowy . . . . .	75,000	75,000	—	—	—	—	—	—	—	
36	Aleksandrów-Służew . . . . .	4,000	4,000	—	—	—	—	—	—	—	
37	Kłodawa-Lubień . . . . .	23,300	20,700	—	2,600	—	—	—	—	—	
38	Kowal-Miłkowice-Smiłowice . . . . .	10,000	5,800	—	4,200	—	—	—	—	—	
39	Wilkowycki-Chocień . . . . .	5,070	5,070	—	—	—	—	—	—	—	
40	Włocławek-Brześć-Jarantowice . . . . .	26,750	26,750	—	—	—	—	—	—	—	
41	Brześć-Lubraniec . . . . .	7,800	7,800	—	—	—	—	—	—	—	
42	Nieszawa-Ciechocinek . . . . .	9,000	5,000	—	4,000	—	—	—	—	—	
43	Płock-Warszawa . . . . .	47,640	47,640	—	—	—	—	—	—	—	
44	Pułtusk-Płock z odnogą do Nasielska . . . . .	43,700	43,700	—	—	—	—	—	—	—	
45	Płońsk-Głinojeck . . . . .	17,700	17,700	—	—	—	—	—	—	—	
46	Pułtusk-Ciechanów . . . . .	12,600	12,600	—	—	—	—	—	—	—	
47	Mieczysław-Brzezie . . . . .	6,500	6,500	—	—	—	—	—	—	—	
	Ogółem . . . . .	966,110	866,720	—	99,390	—	—	—	—	—	
<b>VIII. Gubernia Radomska.</b>											
1	Ostrowiec-Opatów-Sandomierz . . . . .	42,920	42,920	—	—	2,00	—	—	—	—	
2	Sandomierz-Zawichost . . . . .	16,000	16,000	—	—	—	—	—	—	—	
3	Opatów-Bogorya-Staszów . . . . .	35,408	35,408	—	—	—	—	—	—	—	
3	Odnoga od traktu Sandomierz-Ostrowiec do Klimontowa . . . . .	10,140	10,140	—	—	—	—	—	—	—	
4	Bogorya-Klimontów . . . . .	12,082	—	—	12,082	—	—	—	—	—	
5	Od Maruszewa do traktu Bzin-Zawichost . . . . .	8,782	8,782	—	—	—	—	—	—	—	
6	Podjazd do st. Kunów od traktu Bzin-Zawichost . . . . .	0,915	—	0,915	—	—	—	—	—	—	
7	Radom-Wierzbik . . . . .	42,996	42,996	—	—	—	—	—	—	—	
8	Radom-Kozienice . . . . .	33,986	33,986	—	—	—	—	—	—	—	
9	Radom-Przytyk-Odrzywół-Drzewica-Opoczno . . . . .	64,618	64,618	—	—	—	—	—	—	—	
10	Końskie-Selpia . . . . .	10,000	10,000	—	—	—	—	—	—	—	
11	Końskie-do traktu Opoczno-Radom . . . . .	22,600	22,600	—	—	—	—	—	—	—	
12	Paradyż-Zarnów-Cieklin . . . . .	33,300	33,300	—	—	—	—	—	—	—	
13	Sulejów-Opoczno . . . . .	29,160	29,160	—	—	—	—	—	—	—	
14	Odrzywół-Nowe-Miasto . . . . .	3,260	3,260	—	—	—	—	—	—	—	
15	Szydłowiec-Przysucha-Gielniów . . . . .	39,460	39,460	—	—	—	—	—	—	—	
16	Podjazd do st. Opoczno . . . . .	0,214	—	0,214	—	—	—	—	—	—	
17	Końskie-Ruda Maleniecka . . . . .	14,800	14,800	—	—	—	—	—	—	—	
18	Podjazd do st. Skarżysko . . . . .	1,200	1,200	—	—	—	—	—	—	—	
19	Szydłowiec-Jastrzab i połączenie z traktem krakowskim . . . . .	8,200	8,200	—	—	—	—	—	—	—	
20	Radom - Wolanów - Przysucha - Gowarczów . . . . .	55,564	14,472	—	41,092	—	—	—	—	—	
	Ogółem . . . . .	485,605	481,302	1,129	53,174	—	—	—	—	—	
		482,431									

Średnia grubość powłoki szabrowej 2 cale

Granit narzutowy zbierany na polach

Okolo 55 rubli

Ponieważ brak odpowiednich środków pozwala na stosowanie jedynie konserwacji cząstkowej, a to w wielu wypadkach jest niewystarczająca, przeto stan szos wiele pozostawia do życzenia.

Nie podano długości bruków na drogach.

Średnia grubość powłoki szabrowej 2-3 cale.

W powiecie Sandomierskim i w części Opatowskiego - piaskowiec z kamienioliomów, zaś w drugiej części powiatu Opatowskiego i w pozostałych powiatach - granit narzutowy zbierany na polach.

W powiecie Sandomierskim 40-45 rb., Opatowskim - granitowy szaber 70 rb., piaskowcowy - 35-40 rb., Iłżeckim - 40-50 rb., Radomskim - 50 rb., Kozienickim - 50 rb., Opoczyńskim - 35 rb., Koneckim - 35.

Stan dróg w guberni gorzej niż średni.

Fundamentu brukowanego pod powłoką szabrową niema.

№ traktu na mapie	T R A K T Y	Długość traktów w wiorstach			Szerokość powłoki szabrowej w sażeniach	Średnia grubość powłoki szabrowej	Materiał używany na powłokę szabrową	Średnia cena 1 sażenia sześć. szabru	Ogólny stan traktu	Uwagi	
		Ogólna długość	W tem								
			szosy	bruku							drogi gruntowej
<b>IX. Gubernia Lubelska.</b>											
1	Dęblin-Annopol (Rachów)	86,000	52,000	—	34,000	2,00	Średnia grubość powłoki szabrowej 2—3 cale 1) Klinkier. 2) Szaber z granitu narzutowego, zbieganego na polach, a przeważnie przywożonego z gub. Siedleckiej. 3) Szaber z kamienia wapiennego.	Klinkier w okol. Zamościa 22—25 rb. za 1000 szt. Lublina 26 rb. Szaber granitowy 70—100 rb. saż. sześć. Szaber z kamienia wapiennego w zależności od przewozu. Kamień wapienny na miejscu kosztuje 12—18 rb. saż. sześć.	Sredni.	Fundamentu brukowanego pod powłoką szabrową niema.	
2	Lublin-Kraśnik-Annopol (Rachów)	60,000	54,000	1,000	5,000	"					
3	Wilkołaz-Zakrzówek	6,000	6,000	—	—	"					
4	Kraśnik-Janów-Frampol	44,000	37,000	—	7,000	"					
5	Lublin-Lubartów	24,000	23,000	1,000	—	"					
6	Czemerniki-Górka Lubartowska	16,000	—	—	16,000	"					
7	Lublin-Łęczna-Puhaczów-granica guberni	46,000	6,000	—	40,000	"					
8	Puhaczów-Głębokie	9,000	—	—	9,000	"					
9	Wólka Cycowska-Sawin-Chełm	37,000	—	—	37,000	"					
10	Krasnystaw-Chełm z odnogą do st. Rejowiec	35,500	35,500	—	—	"					
11	Krasnystaw-Ustług	70,000	—	—	70,000	"					
12	Bilgoraj-Zamość-Hrubieszów-Dubienka	134,000	35,500	23,000	75,500	"					
13	Łążek-Zaklików	6,000	6,000	—	—	"					
	Ogółem	573,500	255,000	25,000	293,500						
<b>X. Gubernia Siedlecka.</b>											
1	Siedlce-Lublin	60,028	49,052	4,032	6,944	2,00	w calach 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 5 5 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> 6 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 5 5 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Granit narzutowy zbierany na polach.	55 rb. 42 47 32 43 43 54 52 34 39 38 39 61 20 64 49 54	zadawaln. " " " " " " " " " b. dobry dobry zadawaln. " " " "	Fundamentu z kamienia pod powłoką szabrową niema.
2	Siedlce-Eochów	71,964	69,552	2,412	—	"					
3	Siedlce-Eosice	29,824	28,224	1,600	—	"					
4	Siedlce-Garwolin	65,886	49,062	1,942	14,882	"					
5	Łuków-Sobolew	56,750	55,196	1,554	—	"					
6	Biała-Janów	19,870	19,468	0,402	—	"					
7	Chotyłów-Włodawa	54,416	54,102	0,314	—	"					
8	Biała-Wisznica	32,400	19,148	1,064	12,188	"					
9	Sokołów-Drohiczyn	5,916	5,620	0,296	—	"					
10	Skrzeszów-Wirów	4,000	4,000	—	—	"					
11	Podjazd do st. Kotuń	2,782	2,782	—	—	"					
12	Podjazd do st. Pilawa	2,750	1,500	1,250	—	"					
13	Międzyrzec-Radzyn	25,616	24,228	1,388	—	"					
14	Węgrów-Kałużyn	23,500	22,850	0,650	—	"					
15	Podjazd do st. Międzyrzec	1,820	0,600	1,220	—	"					
16	Podjazd do st. Biała	1,900	0,660	1,240	—	"					
17	Łuków-Łapiguz	2,060	0,800	1,260	—	"					
	Ogółem	461,482	406,844	20,626	34,014						
			280,000			427,468					

Tabl. C. Tablica statystyczna długości dróg bitych w Królestwie Polskiem w r. 1912.

Gubernie	Obszar w wiorstach kwadratowych	Ludność według spisu 1 stycznia r. 1909 <sup>1)</sup>	Długość dróg szosowanych i brukowanych w wiorstach			Na 1 wiorstę kwadratową przypada szosowanych i brukowanych dróg wiorst			Na 1 mieszkańca przypada szosowanych i brukowanych dróg wiorst			Uwagi
			rządowych (w zawiadywaniu Ministerjum Komunikacyi)	gubernialnych (dróg pierwszej kategorii)	ogólna długość	rządowych (w zawiadywaniu Ministerjum Komunikacyi)	gubernialnych (dróg pierwszej kategorii)	ogólna długość	rządowych (w zawiadywaniu Ministerjum Komunikacyi)	gubernialnych (dróg pierwszej kategorii)	ogólna długość	
Kaliska	9 961,3	1 206 141	210,526	{589,153 <sup>1)</sup> {365,911 <sup>2)</sup>	{799,679 <sup>1)</sup> {576,437 <sup>2)</sup>	0,021	{ 0,059 <sup>1)</sup> { 0,037 <sup>2)</sup>	{ 0,080 <sup>1)</sup> { 0,058 <sup>2)</sup>	0,00017	{0,00049 <sup>1)</sup> {0,00030 <sup>2)</sup>	{0,00066 <sup>1)</sup> {0,00047 <sup>2)</sup>	<sup>1)</sup> Przed r. 1911. <sup>2)</sup> Po r. 1911.
Kielecka	8 868,6	973 247	174,059	386,717	560,776	0,020	0,044	0,064	0,00018	0,00040	0,00058	
Lubelska	14 789,0	1 463 271	356,665	280,000	636,665	0,024	0,019	0,043	0,00024	0,00020	0,00044	
Łomżyńska	10 606,6	625 126	521,972	235,031	757,003	0,049	0,022	0,071	0,00083	0,00038	0,00121	
Piotrkowska	10 763,4	1 901 662	95,532	963,821	1 059,353	0,009	0,090	0,099	0,00005	0,00050	0,00055	
Płocka	9 546,0	681 047	—	394,137	394,137	0,000	0,040	0,040	0,00000	0,00059	0,00059	
Radomska	10 854,0	1 069 744	226,513	432,431	658,944	0,021	0,040	0,061	0,00021	0,00040	0,00061	
Siedlecka	12 580,8	943 661	460,031	427,468	887,499	0,036	0,034	0,070	0,00049	0,00045	0,00094	
Suwalska	10 824,3	632 734	520,066	269,151	789,217	0,048	0,025	0,073	0,00082	0,00042	0,00124	
Warszawska	12 758,8	2 488 685	651,751	866,720	1 518,471	0,051	0,069	0,120	0,00026	0,00035	0,00061	
W całym Kr. Pol.	111 552,8	11 935 318	3 217,115	4 621,387	7 838,502	0,027	0,043	0,070	0,00027	0,00040	0,00067	

1) Por. Tom XXXIX Prac Warsz. Kom. Statystycznego. Wydanie r. 1910.

w poszczególnych guberniach; w guberniach przemysłowych ilość ta jest absolutnie mniejsza niż w guberniach nieuprzemysłowionych.

Pozostaje jeszcze scharakteryzowanie stanu dróg bitych Królestwa. Jak już wspominaliśmy wyżej, drogi państwowe pochłaniają znaczne środki na ich konserwację, przeto mogą być utrzymywane we względnym porządku. Z nielicznymi wyjątkami (w okolicach z rozwiniętym przemysłem a biednych w koleje, jak np. Kaliskie lub okolice Łodzi) są to drogi dobre, chociaż wskutek zbyt konserwatywnego gospodarowania ulepszenia wprowadzane są powoli i przez to drogi te pod względem jakości ustępują zagranicznym.

Zupełnie inaczej przedstawia się stan dróg bitych gubernialnych, opisany w tablicach statystycznych szczegółowo na podstawie zebranych materyałów. Stan dróg gubernialnych ogólnie jest znacznie gorszy, a w niektórych miejscowościach rozpaczliwy.

Dość zwrócić tu uwagę na grubość powłoki szabrowej; na większej części dróg jest ona niedostateczna, a w niektórych miejscach grubość ta jest tak nikła, że powłoka istnieje długo nie może. Dość korzystnie jeszcze przedstawiają się szosy guberni Suwalskiej, Łomżyńskiej, Siedleckiej, Płockiej, częściowo Piotrkowskiej, ale o innych tego powiedzieć nie można. Wszędzie grubość powłoki jest niedostateczna i powinna być w jak najprędszym czasie doprowadzona do normalnej, w przeciwnym razie stanie się to, co już się stało w gub. Kaliskiej, w której część szos jest zrujnowana do takiego stopnia, że musi być odbudowana na nowo.

Szybka akcja ratunkowa może jeszcze zażegnać niebezpieczeństwo, które nadchodzi powoli, ale stale, i może być określone jako skleroza dróg bitych.

Przytoczony powyżej w tablicy C wykaz statystyczny dróg bitych nasuwa myśl o tych szczęśliwych krajach, które mają dużo i dobrych dróg bitych.

Aby zaspokoić ciekawość czytelnika, w jakim stopniu jesteśmy upośledzeni pod względem ilości posiadanych dróg bitych, załączamy znowu tablicę statystyczną (tabl. D).

Jesteśmy w drogi bardzo ubodzy: we Francji, najbogatszej w drogi bite, na kilometr kwadratowy wypada 14 razy więcej dróg bitych a na mieszkańca również 14 razy więcej niż u nas.

Tabl. D. Drogi bite w Europie Zachodniej i u nas.

Państwa i składowe ich części	Powierzchnia w kilometrach kwadratowych	Ludność w tysiącach	Gęstość zaludnienia na 1 km <sup>2</sup>	Długość dróg bitych		
				Ogólna długość państwowych i komunalnych km	na 1 km <sup>2</sup> km	na 1 mieszkańca km
Francya . . . . .	537 000	39 000	73	563 000	1,048	0,01443
Anglia . . . . .	315 000	42 000	132	256 000	0,813	0,00623
Dania . . . . .	40 000	2 500	69	7 000	0,175	0,00253
Szwecya . . . . .	450 000	5 000	11	58 000	0,129	0,01172
Norwegia . . . . .	325 000	2 000	7	26 500	0,081	0,01157
Belgia . . . . .	29 500	7 000	231	23 000	0,780	0,00337
Włochy . . . . .	286 000	32 500	113	82 000	0,286	0,00253
Niemcy . . . . .	545 000	56 000	104	265 000	0,486	0,00473
w tem Prusy . . . . .	<b>349 000</b>	<b>35 000</b>	<b>99</b>	<b>96 000</b>	<b>0,275</b>	<b>0,00274</b>
Austria . . . . .	300 000	26 000	87	100 000	0,333	0,00382
w tem Galicya . . . . .	<b>79 500</b>	<b>7 300</b>	<b>91</b>	<b>14 500</b>	<b>0,184</b>	<b>0,00202</b>
Węgry . . . . .	325 000	19 000	59	41 000	0,126	0,00213
Rosya Europejska z Król. Polskiem i Kaukazem	5297 000	107 500	20	30 000	0,0056	0,00028
w tem Król. Polskie . . . . .	<b>127 000</b>	<b>11 935</b>	<b>94</b>	<b>8 400</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,00070</b>

Weźmy teraz ten sam stosunek w ościennych Prusach i w Galicyi.

W Prusach wypada na 1 km<sup>2</sup> 3,6 razy więcej, a na mieszkańca 3,8 razy więcej dróg bitych, niż w Król. Polskiem.

W Galicyi na 1 km<sup>2</sup> wypada 2 1/2 razy więcej dróg bitych, a na 1 mieszkańca dwa razy więcej niż w Królestwie.

Liczby te w zupełnie dosadny sposób przekonywają jak słabo jest rozwinięta sieć dróg bitych w Królestwie Polskiem i jak pilna i gwałtowna zachodzi potrzeba nietylko przyprawienia do porządku istniejącej sieci, ale i rozszerzenia jej do normy uwarunkowanej potrzebami kraju. (D. n.)

## FERROSILICIUM.

Ferrosilicium w ostatnich czasach ma zastosowanie techniczne w fabrykacji stali i odlewniach; zawartość krzemu waha się od 10% — 90%. Wytwarza się w wielkich piecach o zawartości Si—max 18%; wysokoprocentowe gatunki otrzymuje się w piecach elektrycznych, gdzie zawartość krzemu można podnieść do 90%. W r. 1872 Valton otrzymał pierwszy raz Ferrosilicium w tyglach, topiąc tlenki żelaza, krzemionkę i węgiel drzewny; stop ten zawierał od 10—12% Si. W r. 1875 Pourcel w hucie Terre-Noire otrzymał pierwszy raz Ferrosilicium z wielkiego pieca i od tego czasu fabrykacja ta zaczęła się rozpowszechniać.

Produkcja Ferrosilicium w wielkich piecach jest utrudniona przez bardzo gorący bieg pieca i trudnotopliwy żużel, ale niezbyt zasadowy, gdyż nadmiar wapna utrudniałby redukcję krzemu. Temperatura wiatru winna być tak wysoka, jaką można otrzymać przy nagrzewnicach Cowpera. Rozchód koksu wynosi 2,5 tonny na tonnę Ferrosilicium, a bywa 3 tonny i wyżej. Dodanie gliny w zamiarze daje trudnotopliwy żużel, zmniejszając jednocześnie jego zasadowość, przez co krzemionka nie przechodzi w żużel. Zawartość Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> w żużlu nie powinna przekraczać 30%. Obok podana tablica daje skład namiaru przy produkowaniu Ferrosilicium w wielkim piecu na koksie.

W surowcu 13% Si i 3% Mn.

$$\text{Surowca} . . . 96,31 \times \frac{100}{100-16} = 115 \text{ pud.}$$

$$\text{Żużla} . . . . . \frac{50,53}{115} = 44\%$$

$$\text{Rozchód koksu} . . . . . \frac{300}{115} = 2,6.$$

Ilość żużla		Skład żużla	
SiO <sub>2</sub> = 11,28 p.	czyli	22,33%	
FeO = 0,31 "	"	0,61%	
MnO = 0,31 "	"	0,61%	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 11,70 "	"	23,14%	
CaO = 24,88 "	"	49,24%	
MgO = 1,05 "	"	2,08%	
S = 1,00 "	"	1,98%	
50,53 "	"	99,99%	

Piec posiadał 5 dysz, każda 110 mm średnicy, ilość powietrza na minutę 462 m<sup>3</sup> przy ciśnieniu 35 — 40 cm słupa rtęci. Przy produkcji na dobę 62 tonn o zawartości krzemu

Wyszczególnienie	Pudów	Skład procentowy						
		SiO <sub>2</sub> %	Fe %	Mn %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %	S %
Ruda krzyworońska . . . . .	100	5,00	64,0	—	1,20	—	—	—
Żużel bessemerowski . . . . .	20	11,00	2,00	4,00	0,20	0,24	—	—
" od żelaza spawalnego . . . . .	50	15,00	25,00	0,25	—	—	—	—
Gлина ogniotrwała . . . . .	20	8,80	0,25	—	6,00	0,12	—	—
Wapień . . . . .	50	1,00	0,25	—	0,25	26,00	0,55	—
Koks z 10% popiołu . . . . .	300	12,67	5,05	0,10	6,97	1,50	0,50	4,00
	—	53,47	96,55	4,35	14,62	27,66	1,05	4,00
Ucieka z gazami 20% SiO <sub>2</sub> , 20% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 50% S, 10% CaO i 15% Mn . . . . .	—	10,79	—	0,65	2,92	2,78	—	2,00
Przechodzi w surowiec . . . . .	—	31,40	96,31	3,45	—	—	—	—
Przechodzi w żużel . . . . .	—	11,28	0,24	0,23	11,70	24,88	1,05	2,00

13—14%, rozchód koksu wynosił 2,6 tonny na tonnę Ferrosilicium. Temperatura wiatru 680—700° C., gazów 400—450°. Liczba naboi 35.

Niżej podana tablica wskazuje analizy Ferrosilicium i żużla przy tej fabrykacji.

Analizy Ferrosilicium						Analizy żużla						
C	Fe	Si	Mn	P	S	SiO <sub>2</sub>	Fe	Mn	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	S
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2,26	84,24	10,19	3,19	0,12		26,65	0,68	0,15	19,35	49,72	1,74	2,96
2,30	83,25	11,08	3,26	0,11	0,01	25,70	0,72	0,17	21,61	47,13	2,34	3,98
2,32	82,57	12,01	3,00	0,10		22,90	0,67	0,20	27,97	44,51	1,73	3,86
2,33	81,59	13,11	2,87	0,10		20,45	1,02	0,15	26,42	48,07	1,62	3,71
2,35	80,69	13,68	3,16	0,12		19,70	0,50	0,18	25,41	49,86	1,22	3,31

Z pieców elektrycznych otrzymuje się według Guilleta Ferrosilicium w sposób następujący:

1) System Wilson Aluminium-Company, gdzie mieszanina rudy żelaznej i krzemionki (Kieselsäure) redukuje się za pomocą węgla.

2) Krzemionka redukuje się węglem i otrzymany przez redukcję krzem stapia się z żelazem metalicznym.

Według pierwszego sposobu otrzymuje się Ferrosilicium o niskiej zawartości węgla, ponieważ ten ostatni przez tlen rudy ulega spalaniu.

Z pieców elektrycznych (syst. Stassano, Paul Girod i Röchling-Rodenhauser) otrzymuje się Ferrosilicium przeważnie w 5-ciu odmianach co do zawartości krzemu, a mianowicie:

1) 20—25% Si, 2) 25—30% Si, 3) 50—60% Si, 4) 75% Si i 5) 80—90% Si. Najczęściej zamawiane bywa 50%.

Fabrykacja Ferrosilicium w piecach elektrycznych jest możliwa tylko tam, gdzie siła wodna jest do dyspozycji (ze względów ekonomicznych). Dla jednego pieca potrzeba 500 k. m. i tylko wówczas fabrykacja się opłaca, dlatego rozwój tej fabrykacji uwidocznił się we Francji, Szwajcaryi, Norwegii i Stanach Zjednoczonych. W Szwajcaryi koszt jednej tonny 50% Ferrosilicium wynosi 200 mar. Znany elektrometallurg Keller podaje, że produkcja 1 tonny 30% Ferrosilicium w fabryce rozporządzającej siłą 3000 k. m., o dziennej produkcji 13 tonn, wynosi 122 mar. bez amortyzacji fabryki, której koszt oblicza na 500 000 franków. Ceny te ulegają znacznym wahanom, zależnie od kosztu siły wodnej i cen materiałów. Cena 25% Ferrosilicium waha się od 200—240 mar. za tonnę, 50% od 400—480 mar., 75% od 600—640 mar. Szerze zastosowanie znalazło Ferrosilicium dopiero od czasu fabrykacji w piecach elektrycznych, z których daje się otrzymać materiał czysty i wolny od siarki i fosforu, a przytem wysokoprocentowy, zawartość węgla dochodzi maximum do 1%. Niżej podane analizy określają skład chemiczny Ferrosilicium otrzymanego z pieców elektrycznych.

Skład chemiczny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Si	25,89	29,66	25,80	51,80	53,75	51,20	51,70	75,67	32,70	48,70	75,80	59,40
Fe	72,92	72,99	68,59	47,30	45,09	48,89	47,20	23,01	66,40	49,2	23,00	36,85
C	0,52	—	0,07	0,30	0,11	—	0,23	0,31	0,27	0,09	—	0,21
Mn	0,42	0,56	0,23	0,35	0,11	0,37	0,16	0,26	0,31	0,13	0,11	0,08
S	0,03	0,01	0,005	0,02	0,005	0,007	0,02	0,01	0,04	0,03	0,02	0,004
P	0,04	0,30	0,136	0,04	0,041	0,04	0,06	0,04	0,05	0,04	0,02	0,056
Al	—	0,30	1,14	—	0,60	0,17	—	—	0,13	0,17	0,08	2,73
Cr	—	0,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	0,04	—	—	—	0,06	—	—	—
Ca	—	—	—	—	0,05	0,21	—	—	—	—	—	0,14
Mg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,17

Niżej podana tablica wskazuje ciężary właściwe Ferrosilicium przy różnych zawartościach krzemu.

Zawartość Si w %	Ciężar właściwy
11,58	6,46
15,81	6,88
22,83	6,51
23,47	6,51
24,26	6,48
29,04	6,40
32,05	6,18
47,25	4,55
77,29	2,93

Duże znaczenie ma dla Ferrosilicium temperatura topienia, która jest zależna od zawartości krzemu:

przy 10% Si . . . . . 1130° Cels. według M. Osmonda

" 50% " . . . . . 1400° " " " "

" 25 do 50% Si . 1360° " " C. Tamann i Guertler.

Ferrosilicium o zawartości 20% Si ma złom drobnokrystaliczny, matowo połyskujący, zbliżony do surowca. O zawartości wyżej 50% złom drobnokrystaliczny, którego kolor srebrzysty zaczyna przechodzić w niebieskawy.

Przy zawartości od 30—65% Si zauważono, że Ferrosilicium rozkłada się na powietrzu, a zwłaszcza wyżej 50% już tak silnie, że zmusza powstały z niego proszek brykietować, żeby go zrobić użytecznym. Ferrosilicium wysokoprocentowe o zawartości 30—65% Si ulega rozkładowi przez wilgotne powietrze, wydzielając przytem gazy: fosforowodoru, acetylenu i arsenowodoru, wskutek czego zdarzały się eksplozje i zatrucia. Dla zmniejszenia tego niebezpieczeństwa fabrykanci przy wysyłce Ferrosilicium w beczkach, jeżeli jest wysokoprocentowe (30—65% Si), zalewają wierzchnie i spodnie warstwy parafiną. Należy się więc obchodzić z Ferrosilicium ostrożnie i przechowywać je w składach niewilgotnych, posiadających dobrą wentylację. Z wyżej wymienionych przyczyn zarządy żeglugi i kolei zagranicą wydały specjalne rozporządzenia co do przewozu tego materiału.

Pierwszy raz w odlewnictwie zastosowano Ferrosilicium w r. 1886 wyprodukowane z wielkiego pieca, w celu możności otrzymania szarego żelaza lanego, przetapiając w kopolaku białe i połowiczne surowce, a często i przepalony łom żelazny. Wówczas przetapiano Ferrosilicium w kopolaku jako dodatek razem z surowcem. Później zaczęto robić próby z dodaniem Ferrosilicium do łyżek odlewniczych z płynnym żelazem. W tym celu lepiej brać drobne kawałki, albo zmielone, wsypać je na dno łyżki, dodając wiórów z glinu 0,03% Al, przez co reakcja wchłaniania Si (krzemu) przez żeliwo znacznie się przyspiesza. W odlewach o anormalnej wysokości krzemu, np. do 20% Si, zauważono dużą odporność tychże na działanie kwasów, jednak ze względów ekonomicznych prób tych zaniechano. Szerokie zastosowanie znalazło Ferrosilicium przy fabrykacji stali w piecach martenowskich i odlewniach, które przetapiają surowiec małokrzemowy lub łom żeliwny. Dla odlewni, które produkują odlewy lano-kute i otrzymują z kopolaka żelazo lane twarde, ulegające następnie odwęglaniu za pomocą rudy żelaznej, Ferrosilicium ma również duże praktyczne znaczenie, gdyż przez dodanie go do łyżek z płynnym żelazem, odlewnia ma możność produkować jednocześnie miękkie odlewy.

Edward Krodkiwski, inż. hutn.

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Nowoczesna amerykańska odlewnia stali.

Jedną z gałęzi naszego przemysłu, jaka wymaga gruntownej reformy w chwili obecnej, jest odlewnictwo. Odlewnie posiadamy rozproszone we wszystkich dzielnicach Polski.

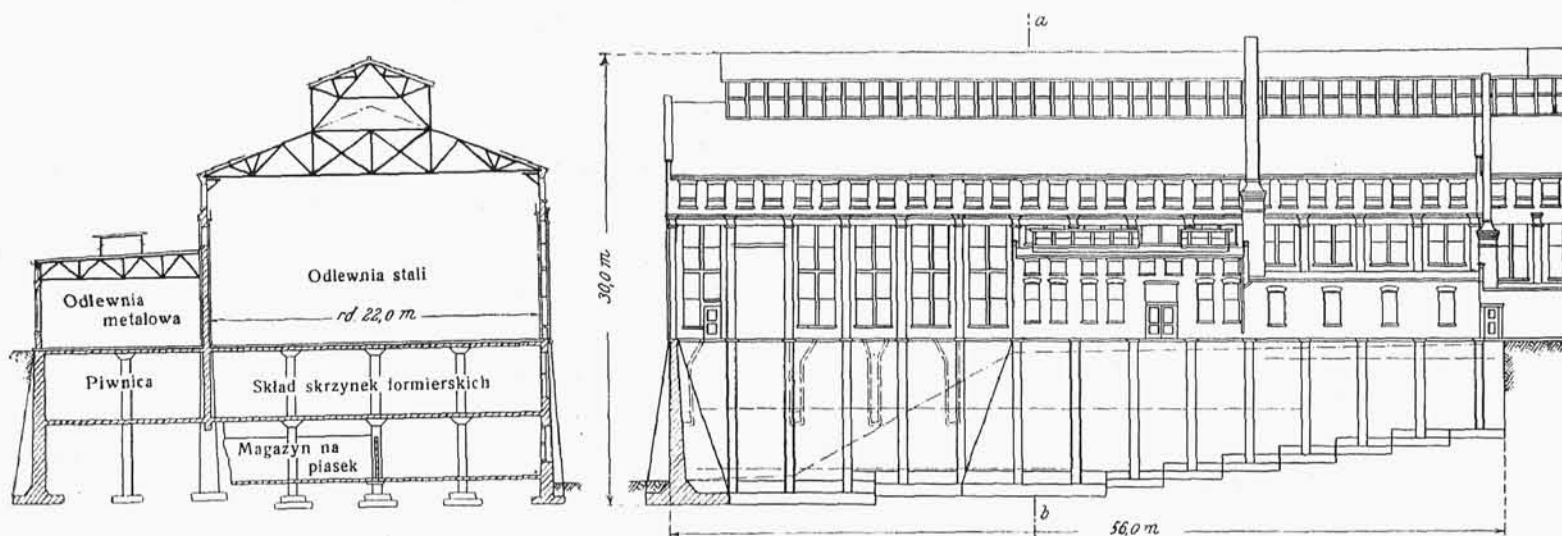
Posiadają je nietylko większe miasta i ośrodki przemysłowe, lecz wiele miasteczek prowincjonalnych; wskutek nieraz złej gospodarki i zacofania technicznego wegetują one po największej części. Zjawisko przekształcania się odlewni w fabryki mechaniczne, jakie daje się zauważyć na Zachodzie



Europy, jest u nas rzadkością. Jeżeli zważymy, że podniesienie odlewnictwa w kraju wpłynęłoby na uprzemysłowienie prowincji, to ważność zagadnienia stanie się rzeczą oczywistą.

Dla odlewni, urządzonych z większym nakładem i prowadzonych postępowo pod względem technicznym, obecny stan rzeczy stwarza bardzo pomyślną koniunkturę. Mogą one, opierając się na dach przywozowych i pojemności rynków zbytu, przejść do masowej wytwórczości i zapewnić sobie szereg monopolii rynkowych. W tym kierunku działała i działa większość odlewni amerykańskich, dochodząc do dużej dosko-

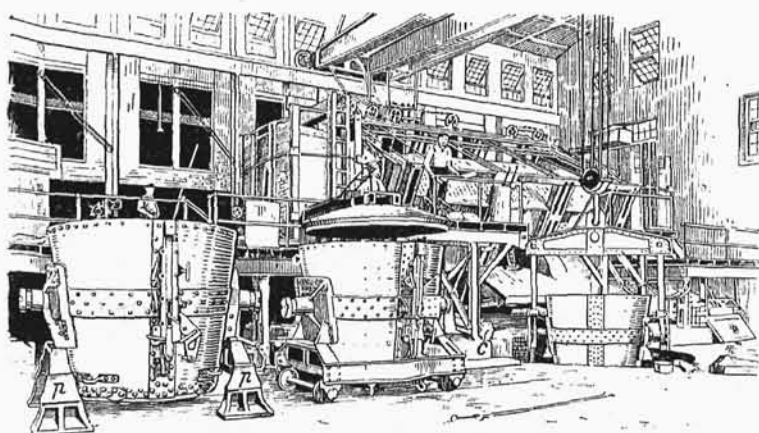
podziemia na dwa piętra, niższe przeznaczone na magazyn do piasku, górne zaś na skład skrzynek formierskich. Piec stalowy i tyglowy znajduje się w zachodniej stronie budynku. Piece do suszenia rdzeni, dmuchawy piaskowe i rozmaite urządzenia pomocnicze znajdują się przy ścianie północnej; ściana południowa posiada wielkie okna oświetlające doskonale całe wnętrze odlewni. Odlewnia dostarcza odlewy stalowe średniej wielkości, specjalnie stalowe koła zębate i lekkie odlewy do maszyn rolniczych. Zaspakają ona nie tylko własne potrzeby w zakresie części sprężarek i maszyn elek-



Rys. 1 i 2. Odlewnia National Brake and Electric Co w Milwaukee.

nałości pod względem racjonalności urządzeń i planowości ruchu, jak to można wnioskować z podanego poniżej opisu odlewni stalowej Towarzystwa National Brake and Electric Comp. w Milwaukee, puszczanej niedawno w ruch i posiadającej cały szereg nowoczesnych i pomysłowych urządzeń. Nowa odlewnia stanowi powiększenie starej; budynki i podwórze odlewni zajmują przestrzeń 607 akr.

Towarzystwo powyższe wytwarza od lat 15 hamulce pneumatyczne dla kolei elektrycznych, od 12 lat sprężarki z napędem pasowym i elektrycznym, a w ostatnich paru latach zajęło się wytwarzaniem lokomotyw gazowych do użytku przemysłowego, święcąc na tem polu wielkie tryumfy. Przy budowie starej odlewni liczone się bardzo z możliwością powiększania jej w przyszłości, pomimo to niezwykle szybki rozwój fabryki zmusił do podjęcia budowy nowej odlewni.



Rys. 13. Piec płomienny 15-tonnowy podczas spustu.

Roboty rozpoczęto przed 18 miesiącami. W ciągu tego okresu pobudowano jeden wielki piec płomienny, jeden tyglowy, stalownię, odlewnię metalową, laboratorium, skład modeli i magazyn, prócz tego powiększono znacznie urządzenia maszynowe. Przy projektowaniu przewidziano możliwość powiększania poszczególnych oddziałów przy zachowaniu dogodnego ugrupowania oddziałów, by materiał przechodził przez odlewnię bez straty zbyt znacznej czasu i energii.

Ze względu na spadziłość terenu zbudowano z jednej strony budynku ścianę oporową z betonu (rys. 1 i 2) i otrzymano tym sposobem piwnicę z pochyłą podłogą. Pułap dzieli

trycznych, lecz i dostarcza odlewów do kilku wielkich fabryk kół zębatach w Chicago.

Budynek odlewni posiada 125 m długości, 24,4 m szerokości. Suwnica jeździ po szynach znajdujących się na wysokości 9,45 m nad poziomem ziemi. Ogólna wysokość odlewni wynosi około 20 m, tak, że w hali jest dużo powietrza. Kopia posiada 8,2 m szerokości i 3 m wysokości. Charakterystyczną cechą odlewni stanowi podłoga żelazno-betonowa grubości 25 mm, wyłożona ceglami. Podłogi powyższej niema jedynie w zachodniej części budynku, gdzie znajduje się dół do formowania większych przedmiotów. Podłoga w odlewni posiada spore zalety. Jest ona równa, trwała, sucha i można utrzymywać ją stale w porządku. Na uwagę zasługuje nieobecność w odlewni swądu i dymu, będącego stałym zjawiskiem w odlewniach stalowych, co daje się objaśnić wzorowem przewietrzaniem budynku.

Maszynownia dotyka bezpośrednio do odlewni i mieści kotły, maszyny i prądnice do wytwarzania energii i światła dla całego zakładu. Główny kabel przechodzi wprost do stalowni, skąd rozgałęzienia rozchodzą się po całej odlewni; wszystkie przewody są umieszczone w rurkach ochronnych, tak, że urządzenie elektryczne jest najzupełniej bezpieczne pod względem pożarowym.

Formownia jest oświetlona z góry lampami rtęciowymi, przy czem każda lampa wypada na  $7,3 \times 8,2 \text{ m}^2$ . Oświetlenie powyższe uzupełniają zwykłe lampy łukowe przy ścianach rozmieszczone co 11 m na wysokości 4,5 m ponad podłogą.

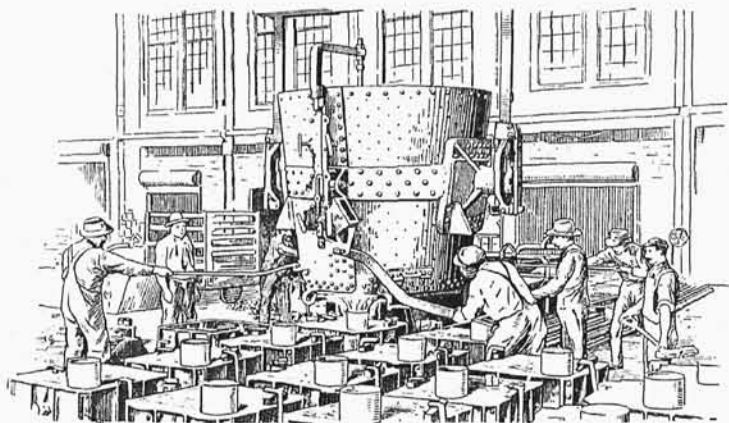
Nad piecami do suszenia rdzeni znajduje się ubieralnia z szafkami żelaznymi oraz umywalnia.

Do transportowania materiałów surowych służą cztery suwnice elektryczne o szerokości toru 24,40 m, o nośności 20 i 10 t, jeżdżące po wspólnym torze. Są one pomocne nie tylko przy przenoszeniu skrzynek formierskich, lecz również i przy laniu.

W zachodniej stronie budynku znajdują się dwa piece płomienny o pojemności 15 i 5 t. Mniejszy piec wytwarza stal uzupełniającą i ulepszającą stal z większego pieca, w wyjątkowych razach służy on również i do specjalnych odlewów. Większy piec daje do 100 t stali na dobę, co wystarcza na potrzeby odlewni. Oba piece są przechyłne: przy wylewaniu płynnej stali do panwi niema potrzeby zamykać dopływu gazu i powietrza. Piec większy posiada wymiary: 12 m dł., 3,7 m sz. i 2,8 m wysokości. Troje drzwi roboczych o wymiarach  $0,9 \times 0,9 \text{ m}$  jest poruszane zapomocą cylindra hydraulicznego o ciśnieniu 40 atm. Poziomy cylinder hydrauliczny c (rys. 3) służy do przechylania pieca.

Materyały surowe są dowożone wiszącą kolejką elektryczną o nośności 2,5 t, która przechodzi pomiędzy odlewnią żelazną i stalową oraz piecami płomiennymi. Dwie odnogi pod kątem prostym tej kolejki uzupełniają główną linię.

Jako paliwa w odlewni używają ropału, zastępującego wybornie gaz generatorowy. Położenie odlewni w Milwaukee pociąga za sobą dość znaczne koszty przewozu węgla generatorowego i ropał wypada taniej. Prócz tego piec na paliwo płynne jest o wiele prostszy i tańszy<sup>1)</sup>.



Rys. 4. Lanie z panwi 7,5-tonnowej.

Ropał jest przechowywany w zbiornikach poza obrębem odlewni. Zbiorniki w liczbie trzech posiadają pojemność 10 wozów kolejowych, co zabezpiecza na dłuższy czas ruch odlewni na wypadek przerwy w komunikacji kolejowej. Ze zbiorników ropał jest przepompowywany pod ciśnieniem 4,2 atm. do pieców, przechodząc po drodze przez odpowiednie mierniki. Na każdym końcu pieca znajduje się palnik, składający się z dwóch rur, doprowadzających ropał i powietrze pod ciśnieniem 5,5 atm. do rury wylotowej o średnicy jednego cala, spłaszczoną na końcu. Palniki powyższe działają naprzemiennie. Zapomocą zaworów wpustowych reguluje się mieszankę powietrza i ropału. Zużycie ropału wynosi 190 l na 1 tonnę stali. Przy piecu znajdują się cztery generatory o wielkiej pojemności. Gazy uchodzą do komina z blachy stalowej. Łoże pieca jest kwaśne ze względu na konieczność

<sup>1)</sup> Zastosowanie paliwa płynnego w odlewni posiada zasadnicze znaczenie dla rozwoju odlewnictwa w Galicji. Przemysłowcy naftowi z okręgu tustanowicko-drohobyckiego zwrócą zapewne uwagę ogółu technicznego na możliwość rozszerzenia zbytu na ropał.  
(Przyp. Redakcyi).

stosowania lepszych gatunków stali do odlewu kół zębatach, które winny posiadać jednostajny złom bez pęcherzy i braków.

Trzy panwie o pojemności 20 tonn i jedna 7,5-tonnowa są poruszane zapomocą kranu. Odlew odbywa się przez otwór w dnie (rys. 4). Przed piecem stoi niski wózek na szynach do stawiania panwi podczas ogrzewania zapomocą palników ropałowych. Przygotowaną panwie stawia się na kozłach stalowych p. Podczas lania w strumień płynnej stali wprowadza się pręt aluminiowy o średnicy 7 mm, co jest uważane za bardzo skuteczny środek do otrzymania ścisłego odlewu. Odlewanie zajmuje bardzo mało czasu, wobec usunięcia pracy ręcznej.

Trwałość pieca jest bardzo duża dzięki zastosowaniu paliwa płynnego, które ogrzewa piec w nocy, nie dopuszczając do nagłych i znacznych wahań temperatury. Większy piec wytrzymał 266 wsadów bez poprawek, sklepienie dotychczas 800, ściany tylna i przednia 630 wsadów.

Obok pieca 15-tonnowego stoi piec tyglowy podwójny z paleniskiem gazowym. W piwnicy dolnej znajdują się zbiorniki na stary i nowy piasek, oraz cztery maszyny do mieszania pędzone przez motory elektryczne, przyśrubowane do pułapu. Stary piasek jest zrzucany do piwnicy za pośrednictwem studzienek zakrytych u góry rusztem żelaznym. Piasek gotowy jest podnoszony do góry zapomocą dźwigu szuflowego. Prócz tego dźwig 5-tonnowy łączy obie piwnice z odlewnią.

Przy formowaniu większych form stosuje się wstrząsarki, które dają duże oszczędności pod względem czasu ubijania; większa wstrząsarka służy do form 6-tonnowych i daje 72 wstrząśnienia na minutę.

Powietrze sprężone jest stosowane w całej rozciągłości. Dostarczają go sprężarki z napędem elektrycznym, połączone ze zbiornikami w kształcie kotłów i umieszczone w podziemiach odlewni.

W równie racjonalny sposób urządzone zostały odlewnia metalowa, odlewnia na szare żeliwo, pucernia i t. p. Podwórze jest obsługiwane przez kolejkę wiszącą i krany z suwnicami. Tor kolejowy dochodzi do wnętrza budynku odlewni.

Organizacji odlewni zarząd poświęcił wiele pracy i starań. Wydawanie zleceń jest ześrodkowane w biurze, sporządzającym kartki z wymienieniem liczby obstalowanych odlewów, wyszczególnieniem materyału i t. d., na których wypisuje się następnie koszt wykonania. Odlewy maszynowe dla własnych warsztatów posiadają oddzielne kartki. Prowadzona jest codzienna kontrola roboty, o której wynikach zawiadamiani są formierze zapomocą kartek sporządzanych w biurze wypłat. Warunki pracy są doskonałe ze względu na czystość i znakomite oświetlenie budynku.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Mechaniczne obracanie mostu na ślepej odnodze Wisły w Gdańsku.** W celu połączenia dworca gdańskiego z portem został zbudowany na wspomnianej odnodze most kolejowy, dla jednej pary szyn, o 3-ch przesłach, z których dwa o rozpiętości 36 m są stałe, trzecie zaś o rozpiętości 39 m, wagi 94 t, jest ruchome.

Do obracania ruchomej części mostu urządzono, kosztem 66 350 mar., instalację mechaniczną, składającą się z 10-konnego silnika benzynowego i pompy hydraulicznej (olejowej) wraz z odpowiednimi mechanizmami. Silnik, umieszczoną na filarze czopowym, zapomocą stożkowych kół zębatach wywołuje obrotowy ruch mostu i służy zarazem do napędu wspomnianej pompy, która unosi most w górę zapomocą oliwy sprężonej do 130 atm.

Do wprowadzenia w ruch silnika i do odryglowania mostu służy akumulator olejowy, którego tłok w swem przedłużeniu w górę tworzy zębatkę, zaopatrzoną w odpowiednie uchwyty. W stanie spoczynku tłok jest podniesiony do góry. Z pomocą prądu elektrycznego, który służy zarazem do kierowania sygnałów, wskazujących położenie mostu, wywołuje się działanie ciężarów, obciążających tłok, który opadając odmyka most i wprawia w ruch silnik.

Sprężenie silnika z mechanizmem, obracającym most, i z pompą olejów dokonywa się zapomocą dodatkowego urządzenia.

Pompa olejowa, po puszczeniu w ruch, najpierw chodzi próżno około 7 sek., dopiero potem poczyną tłoczyć olej do cylindra podnoszącego most, który w ciągu 230 sek. wznosi się na 120 mm. Obracanie mostu trwa 70 sek. Po upływie 60 sek. silnik wyprzega się i dalszy ruch mostu odbywa się pod działaniem siły bezwładności. Dla zmiękczenia uderzeń most jest zaopatrzone w odbijak sprężynowy (sprężyny umieszczone są w glicerynie), który uderza w po-

duszkę, osadzoną na filarze. Do opuszczenia mostu potrzeba 20 sek. Pełne odwrócenie mostu (60°) wymaga około 7 min. czasu.

**Okrety nietonące.** Jak wiadomo, każdy okręt wojenny podzielony jest pod linią wodną na kilkaset komór nieprzepuszczalnych dla wody, które są połączone z potężnymi pompami. Lecz działanie pomp, w razie uszkodzenia okrętu, nie zawsze się okazuje dostateczne do usunięcia wody. Częstokroć przepierzenia, dzielące komory, nie wytrzymują parcia uderzającej wody, tak iż i sąsiednie komory zostają zatopione. Wówczas pompy są zupełnie bezsilne. Okręt przechyla się na bok, stając się niezdolnym do boju, lub nawet tonie. W celu zmniejszenia możliwości podobnych wypadków, nowy amerykański okręt liniowy Pensylwania wraz z dwoma innymi obecnie budującymi się bratnimi statkami Oklahoma i Nevada mają być wyposażone w urządzenia pomysłu Wotherspona, polegające na podzieleniu okrętu na warstwy powietrzne i na usuwaniu zapomocą odpowiednio sprężonego powietrza wody z komór w razie uszkodzenia lub utrzymaniu jej przynajmniej na pewnej wysokości. Do doprowadzenia powietrza do komór mogą być użyte przewody służące do przewietrzenia tychże komór. Taż sieć przewodów może również służyć do tłoczenia do komór gazów gaszących (niepalnych) w razie wybuchu pożaru.

**Produkcja cynku w Królestwie Polskiem.** Rada zjazdów górniczych Zagłębia Dąbrowskiego podaje dane o produkcji cynku i popiołu cynkowego w Królestwie Polskiem. Cynku wytopiono w r. 1911-ym 606 181 pudów, a w r. 1912-ym 1 328 329 pudów, czyli o 722 198 pudów więcej, co stanowi wzrost o 119%. Produkcja popiołu cynkowego podniosła się w tym samym czasie o 3 054 820 pudów, czyli 311%. Całą ilość rudy dostarczyły kopalnie „Bolesław” i „Ulisses”.

# ARCHITEKTURA.

## ZASADY PLANOWANIA OGRODÓW.

(z 10-ma rys. w tekście).

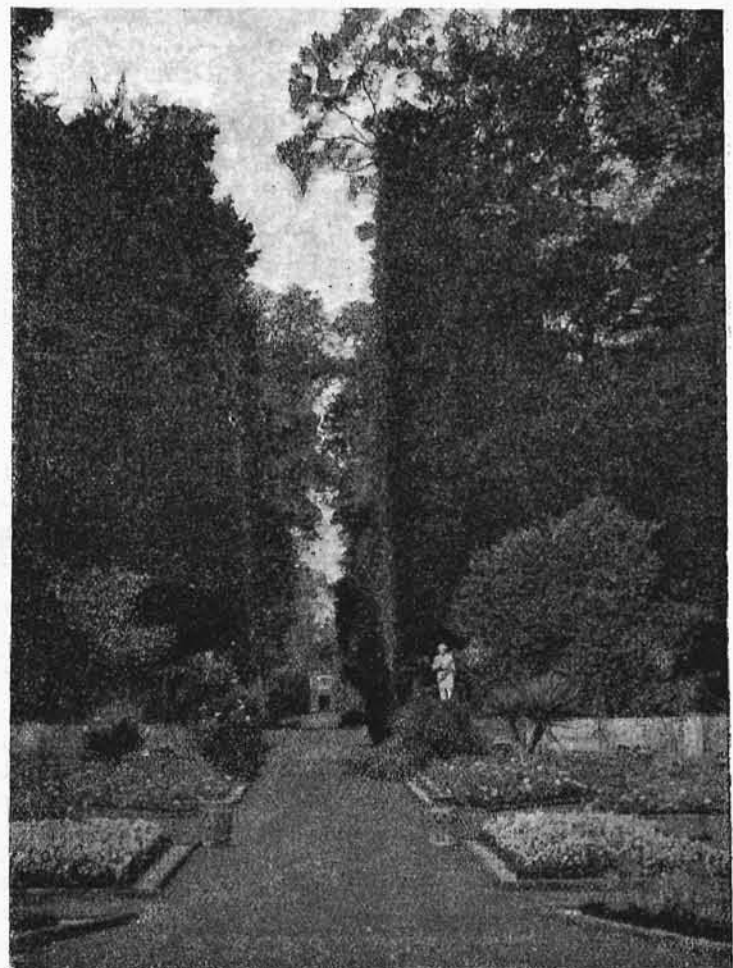
(Dokończenie do str. 396 w № 29 r. b.)

Jeżeli ogrodnictwo pejzażowe jest traktowane w tym duchu i przez ludzi tego typu, bez kwestyi zasługuje na umieszczenie go obok najlepszych wzorów ogrodu architektonicznego. Podstawowa zasada, że ogród musi być w ścisłym związku z domem, który otacza, nie może być jednak zapomniana, a wysiłki, czynione w celu imitowania swobody i nonszalaney natury, muszą być zarzucone na korzyść szerokości planu i architektonicznej powagi. Ogrodnik-artysta musi oczywiście kulturować swoją indywidualność i powinien w pracy, którą wykonywa, być zupełnie przygotowany do przystosowywania się do okoliczności. Dom jest jego jedyną niezmienną podstawą, od której powinno zaczynać się wszystko, co zamierza zrobić. Badanie miejsca jest drugim ważnym punktem i dobrze jest, jeżeli przy owem badaniu nie zapomina się, że charakter miejsca może być zarówno dobrze zachowany przy architektonicznym, jak i przy pejzażowym ogrodzie. Jedyną rzeczą, której trzeba unikać za wszelką cenę, jest owo bezwstydnie torturowanie natury w celu sprowadzenia jej do pedantycznej i głupiej formułki. Należy też pamiętać, że powodzenie ogrodnictwa pejzażowego zależy zarówno od zwrócenia uwagi na drobne szczegóły, jak od stosowania podstawowych zasad. Nie wszyscy projektodawcy są w tem szczęśliwym położeniu, że mają do dyspozycyi okolice, która nie wymaga niczego więcej ponad zwykłą regulacyę, miejsce, którego piękności są już dane. Nawet jeżeli ogólne cechy gruntu dobrze nadają się do skutecznego wyzyskania, prawie zawsze jest jeszcze dużo do wypełnienia i udoskonalenia, zanim zostanie osiągnięty należyty rezultat artystyczny. Uboczne przedmioty poza granicami ogrodu wymagać mogą, aby je skryć przez odpowiednie rozmieszczenie; bądź też widok, roztaczający się z domu, może zyskać na usunięciu drzew, które go zasłaniają; istniejąca roślinność może wymagać przerzedzenia, aby dom miał więcej światła i powietrza, lub powinna być zwiększona, by zabezpieczyć go od zimnych wiatrów. Kwestye praktyczne, jak zaopatrzenie w plac tenisowy lub ogródek warzywny, powinny być brane pod uwagę; te potrzebne przynależności domu należy traktować tak dyskretnie, aby służyły skutecznie swemu celowi, a nie wyglądały narzucająco i nie na miejscu. W planowaniu ogrodu, który jest malowniczy a jednocześnie praktycznie użyteczny, jako teren sportowy, projektodawca może najlepiej wykazać swoje zdolności: przez rozkład szczegółów, które są specjalnie ważne dla właściciela terenu, pokazuje on do jakiego stopnia opanował istotę swej sztuki, a przez sposób szarmonizowania tych szczegółów z tem, co można nazwać malowniczością jego planu, daje miarę swego artystycznego ujęcia.

Jest jeszcze inna kwestya, wymagająca, aby poświęcono jej wiele uwagi, kwestya, która jest ważniejszą, niż to się na pierwszy rzut oka wydaje. Jeżeli, jak się słusznie zdaje, ogrodnictwo naturalistyczne uważa się jako mniej lub więcej zbliżone do malowanego obrazu, powinno ono podlegać tym samym prawom, któremi kieruje się artysta, tworząc swe płótno. Forma i barwa muszą koniecznie być brane w rachubę przez planującego. Musi on doskonale rozumieć sposób, w jaki linie kompozycyi mają być stosowane, aby wywołały sobie właściwy efekt dekoracyjny. Tworząc formy swego ogrodu, musi on wybierać takie drzewa i krzewy, które przez



Z ogrodu w Penshurst Place, Kent.



Z ogrodu Wilton, Wilts.



Ogród wodny w Sedgwick, Sussex.



Ogród w Taplow Court, Bucks.

różnorodność swych form dadzą to, co jest wymagane dla kontrastu. Powinien też decydować, gdzie są potrzebne masy roślinności, a gdzie powinny być umieszczone pojedyncze drzewa lub grupy, aby urozmaicić otwarte przestrzenie,

przedników, jeżeli myśli, że w ich teoriach i praktyce wszystkie możliwe sposoby zakładania ogrodów zostały określone, niewiele przyczyni się do tego, aby ogrodnictwo zajęło znowu jako sztuka, należne mu miejsce.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**X Międzynarodowy kongres mieszkaniowy** odbędzie się od 8-go września r. b. w Holandji, a mianowicie w kursalu w Scheveningen, przyczem obrady odbywać się będą w ogólności nad następującymi przedmiotami: Polepszenie warunków mieszkalnych na kontynencie, poprawianie i usuwanie złych mieszkań, przepięnienie mieszkań, rozszerzanie miast i rozwój sprawy mieszkaniowej w ostatnich latach. Po skończeniu obrad planowane są wycieczki do Amsterdamu, Arnheim, Hengelo i t. p., aby dać możliwość człon-

kom kongresu poznać zdobycze Holandji w dziedzinie budownictwa mieszkaniowego oraz rozszerzania miast. Poza tem „holenderski kongres urzędzeń zdrowotności publicznej“ projektuje specjalną wystawę, która ma przedstawić znaczniejsze w Holandji otrzymane wyniki w sprawie ulepszania mieszkań w starannie dobranym wyborze. Bliższych wiadomości udziela ekspozytura kongresu (Haaga, van Beverningkstraat 237), która też wydaje karty uczestnictwa.

w. w.