

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLV.

Warszawa, dnia 10 października 1907 r.

№ 41.

## Rentowność towarzystw akcyjnych przemysłu włóknistego w Państwie Rosyjskiem

w r. 1906.

Podana tu tablica rentowności przedsiębiorstw przedziałniczo-tkackich zestawioną została i opracowaną w sposób taki sam jak w poprzednich artykułach, poświęconych sprawom dochodowości<sup>1)</sup>

Do wykazów weszły sprawozdania, ogłoszone za czas od 13 lipca 1907 wstecz do 13 lipca 1905 r. Uważać przeto można, że zebrane liczby odnoszą się do okresu r. 1906, przechodząc często do okresu 1905/6 roku administracyjnego lub nawet 1905 r. Obejmują one zatem czas, najbardziej w naszym przemyśle burzliwy.

Podział terytorjalny przeprowadzony został w sposób następujący: Z 240 przedsiębiorstw akcyjnych przedziałniczo-tkackich 155 znajduje się w okręgu środkowym, który nadal nazywać będą moskiewskim, 39 w Królestwie Polskiem, 26 w okręgu petersburskim i 11 w okręgu ryskim; nadto poza obrębem oznaczonych okręgów jest czynnych jeszcze 9 przedsiębiorstw: w Białymstoku, nad Dnieprem, w Odesie, Charkowie, na wybrzeżu kaspijskim i w ziemi Baszkirów. Z sumy ogólnej 862 mil. rubli kapitału włożonego w przemysł włóknisty, przypada na okrąg moskiewski 580 mil., na Królestwo 157, na petersburski 88, na ryski 18 i 19 mil. na pozostałe przedsiębiorstwa. Stąd widzimy, że przemysł włóknisty głównie umiejscowiony jest w trzech okręgach: moskiewskim, Królestwie Polskiem i petersburskim; pozostałe zaś miejscowości w Państwie dla przemysłu tego mają bardzo małe znaczenie

Wysokość przeciętna kapitału akcyjnego w przemyśle włóknistym wynosi 1,86 mil. rubli; w poszczególnych okręgach spostrzegamy tu znaczne różnice: najwyższą liczbę widzimy w okręgu petersburskim, mianowicie 2,08 mil., najniższą w ryskim, 1,06 mil. rub. W rzędzie innych gałęzi przemysłu przeciętna wysokość kapitału akcyjnego wykazuje także znaczne różnice: w gałęzi budowy parowozów, wagonów i statków liczba ta wynosi 5,27 mil. rub., w gałęzi hutniczej 4,16, węglowej 2,61, w maszynowej zaś 1,13 mil. rub. W porównaniu przeto z pierwszymi trzema gałęziami przemysł włóknisty obsługiwany jest stosunkowo przez kapitał rozdrobniony; świadczy o tem także i liczba 240 towarzystw akcyjnych, działających w jego dziedzinie, o których dane publikowane zostały w dwu ostatnich latach.

Porównyując liczby przeciętnego kapitału akcyjnego grup towarzystw rentujących i nierentujących się, spostrzegamy w grupie pierwszej liczbę znacznie wyższą, mianowicie w okręgu moskiewskim 2,04 i 1,39, w petersburskim 2,77 i 1,43, w Królestwie 2,44 i 1,77, a dla całego Państwa 2,09 i 1,51 mil. rub. Zjawisko to powtarza się i w innych gałęziach przemysłu, np. w kopalnictwie węglowym mamy 3,99 i 2,32, w hutnictwie żelaznym 4,30 i 4,11, w budowie parowozów 5,48 i 4,62; wyjątek stanowi przemysł mechaniczny, w którym towarzystwa rentujące się mają kapitał przeciętny niższy (0,86) niż towarzystwa nierentujące się (1,29). Porównanie to świadczy wiele na korzyść ześrodkowywania kapitału w większe jednostki gospodarcze.

Przy obliczaniu zysku czystego, umorzenie majątku przyjęto na następującej zasadzie: przypuszczam, że wartość środków wytwórstwa składa się z wartości maszyn w stosunku 60%, budynków i konstrukcji 35% i gruntu 5%. Dla pierwszych przyjmuję 10%, a drugich 5% umorzenia, grunt zaś amortyzacji nie potrzebuje. Stąd wprowadzając się ogólna norma umorzenia 7,75%. W okręgu moskiewskim fabryki wykazują w bilansach znaczne sumy wartości lasów, które niekiedy dochodzą do miliona i więcej rubli. Aby osobliwość tę uwzględnić w obliczeniu zyskowności, podwyższam pro-

cent wartości ziemi do 8, pozostałe dwa składniki będą wynosiły 58, 105 i 33,895%, a ogólna norma umorzenia zmniejszy się do 7,505%.

Obliczona w ten sposób i odniesiona do sumy kapitałów akcyjnego i zapasowego zyskowność przemysłu włóknistego wynosi dla grupy towarzystw rentujących się +3,82%, dla nierentującej się zaś -6,21%, w ogólnem zaś obliczeniu +1,03%. W rzędzie innych gałęzi przemysłu zyskowność ta przedstawia się jak następuje:

Gałęzie przemysłu	Odsetki zyskowności grupy		
	rentującej się	nierentującej się	procent ogólny
Budowa parowozów, wagonów i statków . . . . .	+5,65	- 8,58	+2,55
Przedziałnictwo i tkactwo . . . . .	+3,82	- 6,21	+1,03
Kopalnictwo naftowe . . . . .	+4,40	-16,69	-2,16
Hutnictwo żelazne . . . . .	+2,36	- 8,07	-4,58
Kopalnictwo węglowe . . . . .	+4,47	- 9,11	-5,17
Budowa maszyn i konstrukcji . . . . .	+5,52	-11,61	-6,04

Pod względem ogólnej dochodowości przemysł włóknisty zajmuje drugie miejsce po budowie wozów i statków.

Przyjmując ogólny potencjał finansowy każdej gałęzi przemysłu za jednostkę, otrzymujemy dla ich grupy rentującej i nierentującej się następujące liczby potencjałów:

Gałęzie przemysłu:	Potencjały finansowe grupy	
	rentującej się	nierentującej się
Budowa maszyn i konstrukcji . . . . .	+ 4,38	- 4,08
" wozów i statków . . . . .	+ 1,75	- 0,85
Kopalnictwo węglowe . . . . .	+ 3,82	+ 0,32
Hutnictwo żelazne . . . . .	+ 2,53	+ 0,42
Przedziałnictwo i tkactwo . . . . .	+ 1,17	+ 0,63
Kopalnictwo naftowe . . . . .	+ 1,01	+ 0,99

Przemysł włóknisty i naftowy należą w szeregu powyższym do najsłabiej pod względem finansowym zróżniczkowanych gałęzi przemysłowych w Państwie. Z pomiędzy oddzielnych okręgów przedziałniczo-tkackich różniczkowanie najsilniej zaznacza się w przedsiębiorstwach, leżących poza obrębem czterech okręgów; w grupie tej do finansowo mocnych należą fabryki Litwy i Rusi, południowe zaś i kaspijskie do najsłabszych. W okręgu ryskim podobnie spostrzegamy wyraźne różniczkowanie, natomiast w petersburskim i w Królestwie występuje ono w stosunkowo słabym stopniu.

Najwyższą rentowność wykazuje przemysł włóknisty w okręgu moskiewskim, mianowicie +2,11%, następnie w petersburskim +1,47%, ryskim +0,31%, w Królestwie -2,63% i grupa pozostałych przedsiębiorstw -5,27%.

Najwyższe odsetki dywidendy widzimy w okręgu petersburskim i moskiewskim 7,43 i 7,03%, najniższe w grupie „luźnej“ przedsiębiorstw 3,54 i w Królestwie Polskiem 2,21%.

Potencjał finansowy przeciętny dla całego okręgu wyższy od jednostki posiada tylko okrąg moskiewski, mianowicie 1,08; potencjały okręgu petersburskiego i Królestwa leżą jeszcze blisko jednostki, mianowicie 0,96 i 0,93; w okręgu ryskim i w grupie „luźnej“ liczby te spadają znacznie do 0,62 i 0,56.

Zatem w przemyśle włóknistym przedsiębiorstwa Królestwa Polskiego wykazują najniższą w Państwie zyskowność przy stosunkowo dobrym ich stanie finansowym. W poprzednich pracach udało mi się stwierdzić fakt silnego obniżenia się w Królestwie w szeregu ostatnich lat dochodowości towarzystw węglowych i metalurgicznych, pomimo wyraźnego i stałego wzrostu ich potencjału finansowego. Wprawdzie przemysł włóknisty zbadany został pod względem jego

<sup>1)</sup> Por. *Przeł. Techn* № 27 z r. 1903, oraz № 19 i 36 r. b.

## Rentowność przedsiębiorstw akcyjnych przedzalniczo-

OKRĘGI PRZEMYSŁOWE	Grupy: $\alpha$ —rentująca się $\beta$ —nierentuj. się	Liczba towarzystw	Wartość bilansowa środków wytworstwa	Straty nieumorzone z lat ubiegłych	Gotówka, sumy w bankach, papiery procentowe i dywidendowe	Kapitał akcyjny	Kapitał zapasowy	Umorzenia wartości majątku	Kredyt długoterminowy	Kredyt krótkoterminowy
Moskiewski . . . . .	$\alpha$	102	284 955 230	220 714	42 655 820	207 609 500	100 622 569	144 531 938	6 638 698	223 838 647
	$\beta$	53	99 506 349	3 993 763	4 808 578	73 699 572	12 434 088	30 011 183	4 524 489	81 703 876
	Razem	155	384 461 579	4 214 477	47 464 398	281 309 072	113 056 657	174 543 121	11 163 187	305 542 523
Petersburski . . . . .	$\alpha$	14	42 610 588	—	5 776 832	38 727 000	7 201 761	14 637 173	1 630 550	19 825 664
	$\beta$	12	17 150 896	385 865	2 706 002	17 212 500	4 967 040	3 451 397	517 750	18 203 747
	Razem	26	59 761 484	385 865	8 482 834	55 939 500	12 168 801	18 088 570	2 148 300	38 029 411
Ryski . . . . .	$\alpha$	8	9 253 103	2 000	246 277	7 970 000	858 741	3 472 284	186 500	3 869 208
	$\beta$	3	6 334 506	393 768	46 531	3 700 000	399 182	914 941	114 400	4 864 987
	Razem	11	15 587 609	395 768	292 808	11 670 000	1 257 923	4 387 225	300 900	8 734 195
Pozostałe okręgi Cesarstwa . . . . .	$\alpha$	3	2 867 822	—	2 091 628	5 183 500	395 118	1 213 312	—	5 127 460
	$\beta$	6	12 762 161	2 064 625	191 701	12 144 882	5 954	475 725	10 750	8 578 076
	Razem	9	15 629 983	2 064 625	2 283 329	17 328 382	401 072	1 689 037	10 750	13 705 536
Królestwo Polskie . . . . .	$\alpha$	18	60 762 504	1 000	7 172 572	43 964 290	9 551 608	35 918 433	7 149 477	29 468 157
	$\beta$	21	46 296 236	1 763 053	1 848 076	37 167 821	1 462 783	16 635 037	4 653 447	24 927 182
	Razem	39	107 058 740	1 764 053	9 020 648	81 132 111	11 014 391	52 553 470	11 802 924	54 395 339
Sumy ogólne . . . . .	$\alpha$	145	400 449 247	223 714	57 943 129	303 454 290	118 629 797	199 773 140	15 605 225	282 129 136
	$\beta$	95	182 050 148	8 601 074	9 600 888	143 924 775	19 269 047	51 488 283	9 820 836	138 277 868
	Razem	240	582 499 395	8 824 788	67 544 017	447 379 065	137 898 844	251 261 423	25 426 061	420 407 004

OKRĘGI PRZEMYSŁOWE	Grupy: $\alpha$ —rentująca się $\beta$ —nierentuj. się	Liczba towarzystw	Odsetek rentowności w stosunku do sumy kapitałów: akcyjnego i zapasowego	Odsetek dywidendy w stosunku do kapitału akcyjnego	Potencjał finansowy	Wysokość przeciętna kapitału akcyjnego w milionach rubli	Na sto rubli kapitału akcyjnego przypada		Na 100 rubli wartości bilansowej środków wytworstwa przypada umorzenia	Na jeden rubel kredytu krótkoterminowego przypada kapitału akcyjnego	Na jeden rubel wartości bilansowej środków wytworstwa przypada kapitałów: akcyjnego, zapasowego, obligacyjnego i umorzenia.	Liczby stosunkowe drugiego rzędu				
							kapitału zapasowego po umorzeniu strat z lat ubiegłych	gotówki, sumy w bankach i papierów publicznych				Nagromadzenie rezerw czystych	Nagromadzenie sum wolnych i papierów publiczn.	Umorzenie nakładów	Pokrycie kredytu krótkoterminowego	Pokrycie nakładów
Moskiewski . . . . .	$\alpha$	102	+4,100	9,526	1,235	2,035	48,363	20,546	50,721	0,9275	1,6122	1,677	1,361	1,176	0,872	1,089
	$\beta$	53	-5,009		0,639	1,391	11,452	6,525	30,160	0,9020	1,2127	0,397	0,432	0,699	0,848	0,819
	Razem	155	+2,111	7,030	1,079	1,815	38,691	16,872	45,400	0,9207	1,5088	1,342	1,117	1,053	0,865	1,020
Petersburski . . . . .	$\alpha$	14	+4,252	10,730	1,050	2,766	18,595	14,917	34,351	1,9533	1,4596	0,645	0,988	0,796	1,835	0,986
	$\beta$	12	-4,294		0,870	1,434	26,616	15,721	20,124	0,9455	1,5246	0,923	1,041	0,467	0,888	1,030
	Razem	26	+1,469	7,423	0,963	2,152	21,064	15,164	30,268	1,4709	1,4783	0,730	1,004	0,702	1,382	0,999
Ryski . . . . .	$\alpha$	8	+4,527	7,882	0,859	0,996	10,750	3,090	37,525	2,0599	1,3495	0,373	0,205	0,870	1,936	0,912
	$\beta$	3	-8,759		0,337	1,233	0,146	1,257	14,444	0,7605	0,8096	0,005	0,083	0,333	0,715	0,547
	Razem	11	+0,314	5,383	0,619	1,060	7,388	2,509	28,146	1,3361	1,1302	0,256	0,166	0,652	1,255	0,764
Pozostałe okręgi Cesarstwa . . . . .	$\alpha$	3	+11,461	11,817	1,294	1,727	7,623	40,352	42,308	1,0109	2,3683	0,264	2,673	0,981	0,950	1,600
	$\beta$	6	-12,592		0,320	2,024	-16,951	1,578	3,728	1,4158	0,9902	-0,588	0,105	0,086	1,330	0,669
	Razem	9	-5,271	3,535	0,563	1,925	-9,600	13,177	10,806	1,2643	1,2431	-0,333	0,872	0,251	1,188	0,839
Królestwo Polskie . . . . .	$\alpha$	18	+0,960	4,034	1,136	2,442	21,724	16,314	59,113	1,4919	1,5893	0,753	1,081	1,370	1,402	1,074
	$\beta$	21	-7,597		0,682	1,770	-0,808	4,972	35,932	1,4911	1,2942	-0,028	0,329	0,833	1,401	0,874
	Razem	39	-2,627	2,213	0,931	2,080	11,402	11,118	49,088	1,4915	1,4618	0,393	0,736	1,138	1,402	0,988
Sumy ogólne . . . . .	$\alpha$	145	+3,825	8,887	1,172	2,093	39,019	19,094	49,887	1,0756	1,5919	1,352	1,265	1,157	1,011	1,076
	$\beta$	95	-6,210		0,633	1,515	7,412	6,671	28,282	1,0408	1,2332	0,257	0,442	0,656	0,978	0,833
	Razem	240	+1,027	6,028	1,000	1,864	28,851	15,098	43,135	1,0642	1,4798	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

## tkackich w Państwie Rosyjskiem w r. 1906.

Zyski brutto	Straty brutto	Dywidenda wypłacona	Suma kapitałów zapasowych po umorzeniu sumy strat z lat ubiegłych	Suma kapitałów akcyjnych i zapasowych	Suma kapitałów: akcyjnych, zapasowych, obligacyjnych i umorzenia	Umorzenia normalne			Przewyżka zysków brutto nad stratami brutto	Zysk czysty po potrąceniu umorzeń normalnych
						wartości bilansowej środków wytwórstwa	strat z lat ubiegłych	razem		
34 045 945	—	19 776 811	100 401 855	308 232 069	459 402 705	21 385 890	22 071	21 407 961	+34 045 945	+12 637 984
4 687 990	1 135 200	—	8 440 325	86 133 660	120 669 332	7 467 925	399 376	7 867 301	+ 3 552 490	— 4 314 811
38 733 635	1 135 200	19 776 811	108 842 180	394 365 729	580 072 037	28 853 815	421 447	29 275 262	+37 598 435	+ 8 323 173
5 255 057	—	4 155 250	7 201 761	45 928 761	62 196 484	3 302 321	—	3 302 321	+ 5 255 057	+ 1 952 736
585 821	170 537	—	4 581 175	22 179 540	26 148 687	1 329 194	38 587	1 367 781	+ 415 284	— 951 497
5 840 878	170 537	4 155 250	11 782 936	68 108 301	88 345 171	4 631 515	38 587	4 670 102	+ 5 670 341	+ 1 000 239
1 117 010	—	628 200	856 741	8 828 741	12 487 525	717 115	200	717 315	+ 1 117 010	+ 399 695
202 590	31 338	—	5 414	4 099 182	5 128 523	490 924	39 377	530 301	+ 171 252	— 359 049
1 319 600	31 338	628 200	862 155	12 927 923	17 616 048	1 208 039	39 577	1 247 616	+ 1 288 262	+ 40 646
861 631	—	612 525	395 118	5 578 618	6 791 930	222 256	—	222 256	+ 861 631	+ 639 375
106 488	484 766	—	—2 058 671	12 150 836	12 637 311	989 067	206 462	1 195 529	— 378 278	— 1 573 807
968 119	484 766	612 525	—1 663 553	17 729 454	19 429 241	1 211 323	206 462	1 417 785	+ 483 353	— 934 432
5 223 128	—	1 795 319	9 550 608	53 515 898	96 583 808	4 709 094	100	4 709 194	+ 5 223 128	+ 513 934
1 293 814	464 301	—	— 300 270	38 630 604	59 919 088	3 587 958	176 305	3 764 263	+ 829 513	— 2 934 750
6 516 942	464 301	1 795 319	9 250 338	92 146 502	156 502 896	8 297 052	176 405	8 473 457	+ 6 052 641	— 2 420 816
46 502 771	—	26 968 105	118 406 083	422 084 087	637 462 452	30 336 676	22 371	30 359 047	+46 502 771	+16 143 724
6 876 403	2 286 142	—	10 667 973	163 193 822	224 502 941	13 865 068	860 107	14 725 175	+ 4 590 261	—10 134 914
53 379 174	2 286 142	26 968 105	129 074 056	585 277 909	861 965 393	44 201 744	882 478	45 084 222	+51 093 032	+ 6 008 810

zyskowności tylko za ostatni rok i trudno orzec, czy mamy tu do czynienia ze zjawiskiem czasowym czy stałym, pozostaje jednak z tego badania niezatarte wrażenie, że ta gałąź przemysłu w Moskwie i w Petersburgu stoi pod względem finansowym na poziomie znacznie wyższym niż w Łodzi, że zatem wszelkie obawy Moskwy przed dominującą opresją Łodzi pozbawione są realnej podstawy.

Dalszy wniosek uczynić możemy ten, że wszelkie próby założenia nowych siedlisk przemysłu włóknistego poza granicami głównych jego okręgów w Państwie: moskiewskiego, petersburskiego i Królestwa Polskiego z Białymstokiem, nie dały wyników zadawalających. Co w dawnych okręgach przemysłowych powstało dzięki pracy całego szeregu pokoleń, to w nowych siedzibach nad m. Czarnem i Kaspijskiem lub na Uralu, nie może dzwignąć się odrazu staraniem kilku jednostek. A przecież w naszych oczach na temże Południu powstał potężny przemysł żelazny i ujawnia z roku na rok olbrzymie kroki na drodze postępu.

Dlaczego w jednym wypadku utworzenie nowego okręgu przemysłowego przeszło łatwo, a w drugim nie udaje się wcale? Powiadają, że zakłady hutnicze nad Dnieprem, Kalmiusem i Dońcem mogły powstać, bo na miejscu leżą skarby rudy i koksującego się węgla. Analogicznie możnaby orzec, że w Baku i Piotrowsku winien rozwinąć się przemysł włóknisty, bo na miejscu biją źródła ropy naftowej, nadto Kaukaz, Azja środkowa i Persya wytwarzają w obfitości bawełnę i wełnę. Jeżeli mówić mamy o nagromadzeniu w okręgach dawnych rutyny przemysłowej, doświadczenia oraz wprawę personelu robotniczego i administracyjnego, to w hutnictwie obsługa olbrzymich pieców, pras, młotów i walcowni bezwarunkowo wymaga większego wyrobienia zawodowego, niż praca na najbardziej udoskonalonych maszynach przędzalniczych i tkackich. Więc i nie w tem leży sekret powodzenia jednych i nieudatnych prób drugich.

Przyczyny tych zjawisk wypadu szukać w ogólnym charakterze gospodarstwa finansowego rzeczonych gałęzi prze-

mysłu. W czasie, kiedy na Południu zaczęły powstawać nowe huty żelazne, potencjał finansowy przedsiębiorstw w okręgach dawnych był jeszcze bardzo słaby; dawne towarzystwa to co zarabiały, rozdawały na dywidendę; o wzmocnionych odpisach na rezerwy lub amortyzację na Uralu, w Bieżyca lub na Putiłowiu nie myślano. Więc łatwo było nowym hutom, możliwym w kapitał importowany, zaopatrzyć się we wszystko co było wówczas najlepszego w dziedzinie maszyn i urządzeń, jako też zorganizować ich obsługę z najbardziej wyrobionego zawodowo personelu. Pod obu względami dawne okręgi nie mogły Południu z braku zasobów kapitału dorównać. W dziedzinie przemysłu włóknistego rzecz ma się wręcz przeciwnie. Okrąg moskiewski, w postaci 102 wypłacających dywidendę towarzystw, posiada 48,4% kapitału zapasowego, 50,7% umorzenia nakładów, 20,5% gotówki lub papierów publicznych i na 1 rubel nakładów 1,61 kapitałów własnych. W ich rzędzie spotykamy wiele przedsiębiorstw, w których suma rezerw i amortyzacji znacznie przewyższa sumę kapitału akcyjnego, na przykład fabryki:

	K a p i t a l y		
	akcyjny	zapasowy	umorzenia
Bracia Baranow . . . . .	2,00	4,55	2,20
Daniłowska . . . . .	3,00	1,43	6,49
S. Morozow w Siole Nikolsk. . . . .	7,50	16,20	13,63
W. Morozow, tamże. . . . .	7,40	2,60	12,91
Hübner . . . . .	2,40	3,30	3,30
Konszyn w Sierpuchowie . . . . .	6,00	2,93	6,75
Chłudów w Jegoryewsku . . . . .	3,00	2,62	4,56
Z. S. Morozow w Bohorodsku-Głuchowie . . . . .	6,00	4,16	10,42

Przy takich bilansach przemysł nie obawia się konkurencji nowopowstających przedsiębiorstw, które nie zdołały jeszcze złożyć ani rezerw, ani umorzenia. Dlatego okrąg moskiewski stoi na czele przemysłu włóknistego w Państwie; w nim zajętych jest 67,05% sumy ogólnej kapitału, włożonego w przemysł tej branży na obszarze całego Państwa. Z te-

go to powodu jest możebne, że bawełna z Azji środkowej i ropa z Baku idą po Woldze do Niżnego i Moskwy, i tam przerabiają się z korzyścią dla kapitalisty, gdy tymczasem fabryki na wybrzeżu kaspijskim nie mogą wyjść z niedoborów.

W tym paradoksie ekonomicznym uwydatnia się znaczenie potęgi finansowej dawnych okręgów przemysłowych, na którą złożyła się praca bodaj wieku całego i która przez inercję stać musi i przetrwać najcięższe czasy.

Widzimy tu zbawienny wpływ ostrożnie prowadzonej gospodarki finansowej, która się wyraża w postaci systematycznie z roku na rok dokonywanych odpisów z zysku na rezerwy i umorzenia. Odpisy te wzmacniają w kraju stan jego przemysłu. One umiejscowiają przemysł w dawnych jego siedzibach i nie dopuszczają go do przenoszenia się na nowe miejsca. One zapewniają krajowi monopol w dziedzinie rozwiniętych w nim gałęzi przemysłu. One nadają im odporność finansową przy współzawodnictwie handlowem z przemysłem innych krajów, a więc ochraniają je w domu i wspierają ich działalność agresywną poza domem.

Z tego więc punktu widzenia odpisy przedsiębiorstw akcyjnych przemysłowych stanowią dla kraju dobytek publiczny. Część zysku przedsiębiorstwa, pozostawiona nadal w jego bilansie, prawnie nie przestaje być własnością prywatną akcjonariuszów, ale przez to, że z przedsiębiorstwa cofnięta być nie może, wywiera wpływ dodatni na stan ekonomiczny kraju, nabiera cech dobra społecznego i w tem znaczeniu staje się własnością ogółu. Pracownicy na niwie przemysłu, których niekiedy boli, że oprócz własnego zarobku wytwarzają uchylającą się z pod ich kontroli „nadwartość“, powinni pamiętać, że część tej nadwyżki przechodzi do bilansu ekonomicznego ich kraju, że zatem praca ich nie jest pozbawiona cech altruizmu. Tem bardziej nie należy zapominać o tem w kraju, gdzie przemysł jest importowany, gdzie powstał dzięki napływowi kapitału zagranicznego i utworzył się dzięki inicjatywie obcoplemiennych przybyszów. W tych warunkach nasza praca jest jedynym środkiem unarodowienia przemysłu.

Im większą jest wydajność pracy, tem pewniejszym jest nagromadzenie obfite odpisów. W latach, w których przedsiębiorstwa dobrze rentują, wzrost odpisów jest szybkim. W hutnictwie żelaznym za czas 1901/2 — 1905/6, po potrąceniu strat, suma rezerw i umorzeń wzrosła z 10,83 do 17,60 mil. rubli; w górnictwie węglowym z 10,44 do 18,56 mil. rub. Należy przypuszczać, że wzrost ten trwać będzie nadal, wymaga tego wzajemna konkurencja oddzielnych towarzystw i potrzeba zapewnienia się przed powstawaniem nowych współzawodników. W przemyśle włóknistym okręgu moskiewskiego mamy już 287 mil. rub. odpisów na 281 mil. rub. kapitału akcyjnego, a w jednej ze wzmiankowanych manufaktur w Siole Nikolskim 29,83 mil. na 7,50 mil. rub. Trudno oznaczyć kres, na którym mogłoby się zatrzymać to nagromadzenie kapitału, bo przy ciągłym wzroście techniki każdy interes wymaga zawsze coraz to nowych nakładów i dąży do coraz to bardziej natężonego wytwórstwa, a więc do rozszerzenia obrotu. Wszystkie przedsiębiorstwa muszą iść tym szlakiem, w przeciwnym bowiem razie grozi im niebezpieczeństwo zejścia do rzędu nierentujących się.

Więc możemy twierdzić, że kapitał włożony w przemysł, kryje w sobie wrodzony pęd do zwiększania odpisów, i że ich nagromadzenie jest jego postulatem ekonomicznym. Możliwym więc jest, że z czasem całe okręgi przemysłowe będą posiadały taki stosunek kapitałów nagromadzonych z odpisów, jak rzeczony fabryki Morozowskie. Wytwarza się nowa kategoria kapitału, *fabricae adscriptus*; choć go nazwać kapitałem pochodnym, *capital derivé*, który nie może powstać i istnieć bez kapitału zasadniczego, *Stammkapital*.

Nasuwa się możność spojrzenia w przyszłość i odgadnięcia dalszych faz ewolucji kapitalizmu w dziedzinie przemysłowej. Nagromadzenie kapitału pochodnego sprawia, że przedsiębiorstwo może zadawałniać się stosunkowo nieznaną rentą. Renta ta wytwarza się przez obydwie kapitały, a na rynku pieniężnym odnosi się tylko do kapitału

zasadniczego. Bo tylko ten kapitał może być przedmiotem handlu na giełdzie. Nowe przedsiębiorstwa powstają z kapitału zasadniczego i z dochodu muszą opłacać rentę na całkowity swój kapitał zakładowy, czyli że nowe fabryki muszą oprocentować cały swój kapitał, a dawne istnieją jeszcze wtenczas, kiedy oprocentowują tylko część swego kapitału. W grupie więc dobrze zagospodarowanych przedsiębiorstw dostęp dla nowego kapitału z czasem staje się coraz bardziej utrudnionym. Cała dziedzina pewnej gałęzi przemysłu staje się coraz bardziej zmonopolizowaną przez tę grupę kapitału, która się w nim dobrze zagospodarowała. O pojawieniu nowych współzawodników nie może być mowy: przemysł wstępuje w fazę feudalizmu cechowego; każda gałąź wytwórstwa oddana jest w eksploatację pewnej od dawna osiadłej w kraju grupie kapitału.

Następną fazą będzie okres niepomiernego wzrostu kapitału pochodnego. Rentowność nominalnego kapitału zasadniczego będzie wzrastała, ale obliczona w stosunku całej sumy poczynionych nakładów, będzie się zmniejszała. Słaba rentowność kapitału przemysłowego będzie warunkiem, przy którym feudalizm przemysłowy zacieśni się jeszcze bardziej. W przemyśle wytworzą się dynastye archikapitalistów, które dziedziczyć będą całe trusty przemysłowe. Poszanowanie prawa własności osobistej będzie utrzymywało w karności całe armie pracowników. Jednocześnie dynastie przez wzgląd na ogólne znaczenie społeczne dziedzicznych przez nich gałęzi przemysłowych, poczynią temu pierwiastkowi publicznemu, reprezentowanemu przez kapitał pochodny, znaczne ustępstwa przez dopuszczenie pracowników do udziału w zyskach. Autokrata-kapitalista dzielić będzie swe dochody z armią swych pracowników i będzie w nich miał wierne sługi.

Strajki i lock'outy przejdą do historii.

Robotnicy i inżynierowie będą pracowali jak u siebie.

Jakże nędznie wobec tego horoskopu ewolucyjnego przedstawia się to, co się obecnie odbywa w największym ognisku naszego przemysłu włóknistego. Przemysł ten, jak wykazała statystyka, spadł do najniższego poziomu dochodowości tej gałęzi w Państwie. Jak widzieliśmy, źle rentujący się przemysł dalekim jest od postawionego ideału uspołecznienia, który znacznie prędzej się urzeczywistnia przy podwyższonej rentowności. Szybkie tworzenie kapitałów pochodnych, kapitałów, kryjących w sobie cechy dorobku publicznego, w naszych czasach stanowi dla przemysłu jedyną ochronę przed współzawodnictwem obcokrajowem. Dziś one spełniają te funkcje, jakie jeszcze w zeszłym wieku były udziałem uzbrojonych armii i floty, rozszerzają rynki i torują drogę dla handlu. Dziś kapitał ma własną dyplomację i on tworzy przymierza.

A więc my pozbawiamy się jedynej broni, jaką nowoczesna cywilizacja daje w ręce ludów kulturalnych i tracimy ją dlatego, że tam w ognisku pracy brak jest uświadomienia ekonomicznego.

Bogactwo narodu polega nie na tem, że zarobek pracowników podnosi się o taki lub inny procent, lecz na umiejętności zużytkowania i możności zastosowania pracowitości jednostek.

My zaś ubożejemy, bo tracimy warsztaty.

Burza jednak mija. Były gorsze ruiny i te minęły. Przychodzi chwila opamiętania. Życzyć więc sobie należy, aby nowy okres rozpoczął się od obustronnego uświadomienia ekonomicznego. To uświadomienie zaś może nastąpić nie drogą rozpamiętywania i refleksji, lecz drogą moralnych badań statystycznych wszystkich objawów pracy ekonomicznej. Teoria ekonomiki bez statystyki jest tem, czem byłaby chemia bez pracowni doświadczalnej. Statystyka jest potężnym środkiem uświadomienia ekonomicznego mas, więc ta dziedzina pracy umysłowej nie powinna u nas nadal leżeć odłogiem. Należy tworzyć biura i zasadzić ludzi do pracy. A kiedy będziemy mieli liczby, one same nas nauczą, czego nam brak i wskażą dalsze drogi działania.

Liczby są najlepszymi moralizatorami. One nam mówią, że kapitał, eksploatując pracę, sam się wywłaszcza.

*Faustyn Rasiński.*

## Wrażenia technika sanitarnego z wycieczki do Austrii i Niemiec w r. 1906.

(Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, w d. 7 i 21 grudnia 1906 r.)

Podał Franciszek Bąkowski, inż.

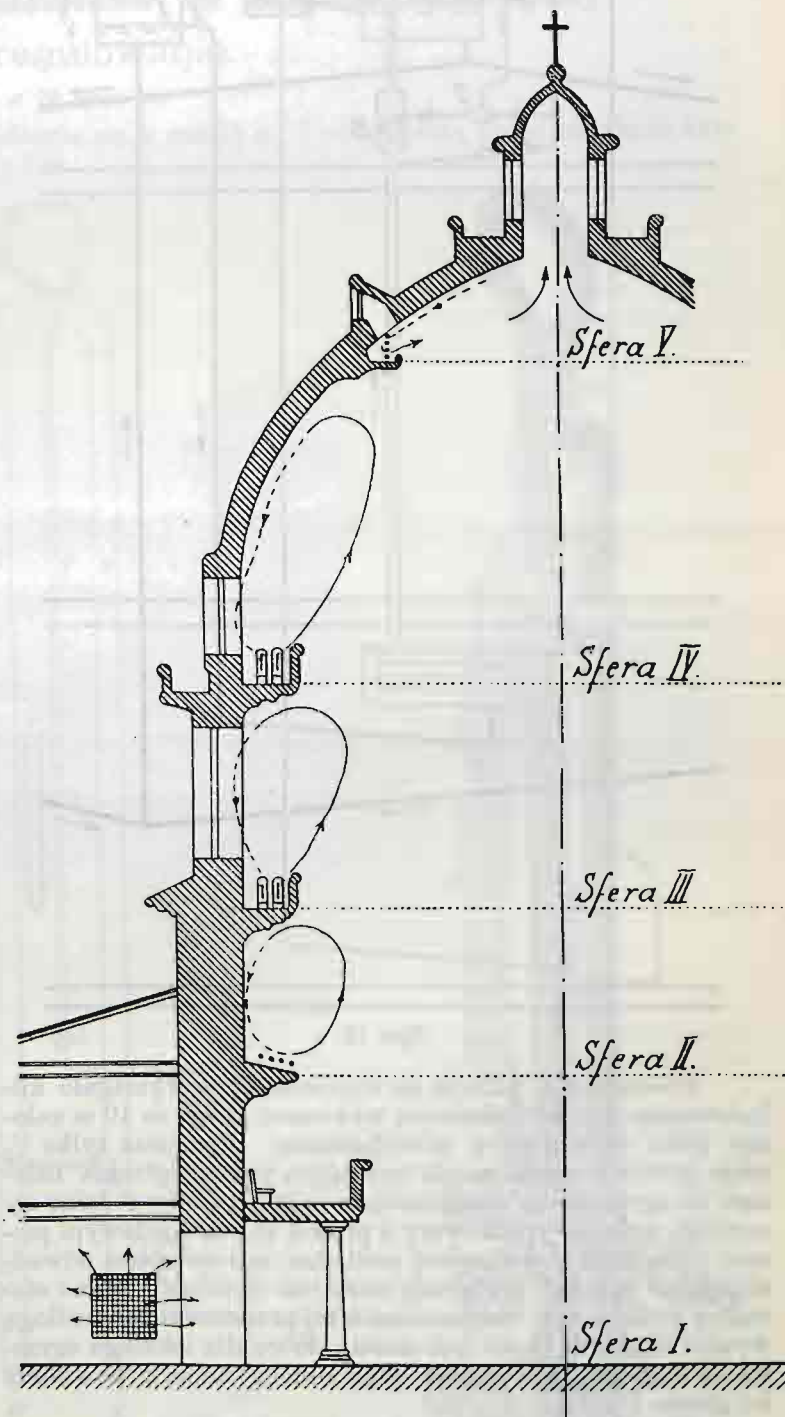
(Ciąg dalszy do str. 455 w № 39).

Przed przystąpieniem do opisu niezmiernie interesującej i wzorowej instalacji ogrzewania centralnego tumu ewangelickiego w Berlinie, pozwolę sobie w kilku słowach skreślić te niemal nieprzezwyciężalne trudności, jakie technika napotyka przy ogrzewaniu kościołów w ogólności. Ściśle biorąc, nie chodzi tu o ogrzewanie w zwykłym znaczeniu tego słowa, t. j. o utrzymanie w kościele pewnej określonej temperatury; bez porównania ważniejszym zadaniem techniki ogrzewalnej jest zapobieżenie, a przynajmniej możliwe osłabienie przeciągów, powstających w kościele, nie tylko przy otwarciu drzwi zewnętrznych, ale nawet przy zamkniętych drzwiach z następujących powodów: Kościoły przedstawiają, naogół biorąc, przestrzenie, ograniczone niemal wyłącznie ścianami zimnymi i oknami o znacznej wysokości. Pobożni, skupieni przeważnie pośrodku, stanowią pewnego rodzaju kaloryfer, umieszczony na posadzce kościoła. Jasną jest rzeczą, że nawet przy szczelnym zamknięciu drzwi zewnętrznych, powietrze, ogrzane przez publiczność, wzniesie się ku górze, a następnie, oziębiwszy się wzdłuż okien i ścian, spadnie i uderzy z boków na zebranych, ażeby krążyć w dalszym ciągu. Ze względu na znaczną wysokość świątyń i małe opory ruchu powietrza jest prędko, a ochłodzenie, zwłaszcza wzdłuż wielkich tafli okiennych, bardzo znaczne. Ta część powietrza, która dojdzie do pułapu kościelnego, ochładza się tam jeszcze silniej i w postaci oddzielnych zimnych strumieni, przedzierających się przez warstwy cieplejsze, spada na głowy zebranych. Z powyższego wynika, że w ogrzewaniach kościelnych należy więcej niż gdzie indziej dążyć do ustawiania źródeł ciepła (ogrzewalników) w tych miejscach właśnie, gdzie powstają straty ciepła; nadto zaś należy zmniejszać wysokość obwodów krążenia powietrza i umiejscowiać je tak, żeby jak najmniej dotykały pobożnych. Nadto kościoły, dzięki znacznej wysokości i przepuszczalności pułapu i okien u góry, a istnieniu źródła ciepła (zebrań) u dołu, przedstawiają rodzaj komina o wielkim przekroju. Z powodu nieuszczelności ścian i okien strefa neutralna całej przestrzeni znajduje się mniej więcej w pośrodku wysokości. Z chwilą otworzenia drzwi zewnętrznych strefa neutralna obniża się wśród gwałtownego ciągu zimnego powietrza od drzwi. Im większe będą nieuszczelności u góry i im silniejsze źródło ciepła u dołu, tem silniejszy będzie ciąg. Jasną jest rzeczą zatem, że silne ogrzewanie posadzki, zwłaszcza w wysokich kościołach jest rzeczą zgoła nieracjonalną. Do zmniejszenia naporu powietrza zewnętrznego, czyli do obniżenia strefy neutralnej służy wprowadzanie do wnętrza kościoła powietrza, oczywiście nagrzanego, za pomocą wentylatorów lub też ciągiem naturalnym tuż nad posadzką. Ten ostatni sposób zastosowano w tumie berlińskiej. Kościół, którego wysokość do latarni wynosi 70 m, podzielono na 5 sfer ogrzewalnych, odpowiadających 5-u obwodom krążenia powietrza. Sferę I (rys. 14) stanowi dolna część kościoła, o wysokości około 18 m, otoczona pomieszczeniami dozoru kościelnego, krużgankami krytymi, kłatkami schodowymi, a zatem nie posiadająca ścian zimnych. W tej sferze niema też zupełnie ogrzewalników wewnątrz kościoła. Natomiast wprowadza się w wysokości 1,5 m nad podłogą powietrze nagrzane przy kaloryferach miejscowych. Kaloryferów i otworów dopływowych jest 6: po 2 z boków kościoła i 2 przy ołtarzu. Kaloryfery boczne mają kłapy i urządzenia obiegowe, żeby można przed przybyciem publiczności ogrzewać kościół powietrzem krążącym. Ze względu na ogrzanie, a zarazem na wentylację kościoła przy pełnej liczbie pobożnych określono ilość powietrza na 30 000 m<sup>3</sup>. Ponieważ nieuszczelności pułapu i okien są mniejsze niż przypuszczano, przeto ta ilość powietrza wentylacyjnego, jak to wykazała praktyka, nie dała się dotychczas nigdy osiągnąć. Dlatego, a zarazem dla obniżenia strefy obojętnej (dziś znajduje się ona mniej więcej na wysokości 10 m) postanowiono przejść na pulzory.

Sferę drugą kościoła stanowi ta część jego, która jest

otoczona ścianami zimnymi. Powierzchnia ogrzewalna w postaci 4-ch rur średnicy wewn. 51 mm, daje źródło ciepła, dzięki któremu wytwarza się miejscowy obwód powietrza krążącego, odpowiadający ścianom zimnym. To w połączeniu z gzymsem *g* nie dopuszcza spadania zimnego powietrza na głowy osób siedzących na galeryi (emporze) kościoła.

Trzecia sfera odpowiada oknom głównym o wielkiej powierzchni ochładzającej. Powierzchnię ogrzewalną stano-



Rys. 14.

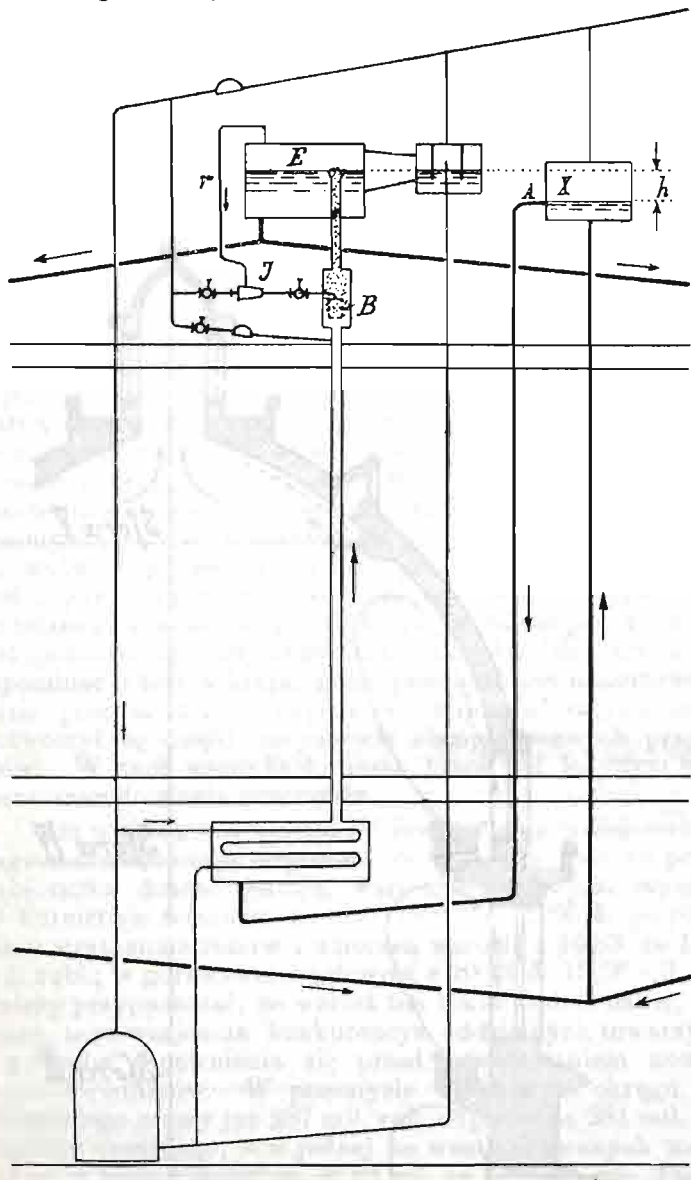
wią radiatory, ustawione w dwa rzędy. Podobno silny ruch powietrza, zgodny ze strzałkami, czuje się w zimie doskonale. Sfera ta rozpoczyna się na wysokości 30 m od podłogi, okna zaś mają 10 m wysokości.

Czwarta sfera odpowiada oknom mniejszym, górnym i znacznej części kopuły. Jako ogrzewalniki służą radiatory w 2 rzędy.

Piąta sfera z ogrzewalnikami z 4-ch rur, o średnicy 51 mm, wokół okien kopuły o średnicy 16 m, przedstawia ogrzewanie części środkowej pułapu, zapobiegające odrywaniu się powie-

trza zimnego i spadaniu tegoż wprost na głowy pobożnych. Jak ważna jest ta część instalacji, przekonał fakt następujący: Kiedy pewnego razu w zimie dozór kościelny, zadowolony z ogrzewania, dla rzekomej oszczędności polecił zamknąć dopływ pary do sfery 5-tej, naraz strumień zimnego powietrza lunął z góry na środek kościoła, wywołując protesty zebranych.

Regulowanie każdej sfery odbywa się przez wyłączanie dopływu pary do jednego rzędu radiatorów, względnie rur gładkich ogrzewalnych.



Rys. 15.

Prowadzenie pionów na wysokość 70 m wymagało kilkakrotnego ich odwadniania; wykonano zatem co 10 m załomy (jako dylatacje) z odwodnieniem. Ponieważ tylko  $\frac{1}{3}$  część piwnicy kościoła mogła być zajęta pod urządzenia należące do ogrzewania (resztę bowiem zajmują groby rodziny cesarskiej, przeto wypadło rury z prawej strony ku lewym pionom prowadzić w podwójnej podłodze, a z syfonami odwadniającymi wracać przez całą szerokość kościoła. Mimo starannej izolacji rur, temperatura w tej przestrzeni pod podłogą wynosi około  $30^{\circ}\text{C}$ ., co jest zresztą dobre dla lekkiego ogrzewania nóg, nie wytwarzając zbyt silnego naporu powietrza ku górze.

Kanały doprowadzające powietrze ku kaloryferom są cementowane i polewane; jako komora kurzowa służy obszerne poddasze; powietrze bowiem czerpie się w wysokości około 25 m nad terenem.

Ponieważ strefa obojętna leży bądź co bądź o 10 m ponad podłogą, więc przy otwieraniu drzwi zewnętrznych tworzą się przeciągi. Żeby je sprowadzić do minimum, nie otwiera się zwykle drzwi głównych, tylko wrota boczne, a nadto ustawione są w przedsionku ogrzewalniki przed kanałem, idącym ku kaloryferom, tak że część powietrza wpadającego z zewnątrz dochodzi do kościoła nie wprost, lecz przez nagrzewnice.

Z obawy przed wytwarzaniem naporu powietrza przez umieszczanie ogrzewalników u dołu, posunięto się tu i owdzie za daleko. Tak np. prof. RIETSCHEL nalegał na ogrzewanie klatek schodowych (po bokach przedsionka) tylko u góry, co też wykonano. W rezultacie w przedsionku i w dolnej części klatek schodowych jest nieraz nieznośnie zimno.

Groby cesarskie, zajmujące  $\frac{1}{3}$  część piwnicy kościoła nie są ogrzewane, lecz słabo i peryodycznie wentylowane. Powietrze dochodzi do nich przez wspomnianą już przestrzeń ciepłą pod posadzką i przez rozety w stropie grobów. Szyby wyciągowe są podgrzewane przez kominy kotłowni, wykonane z rur żelaznych. Kominy i szyby są zaopatrzone w wyciągi WOLPERT'A.

Największe zapotrzebowanie ciepła na godzinę wynosi nieco więcej niż 1000000 ciepłostek. Ponieważ pali się z krótkimi przerwami, więc do pokrycia go wystarczyłoby około  $130\text{ m}^2$  pow. kotłowni. Ustawiono jednak 4 kotły o powierzchni łącznej  $160\text{ m}^2$ . Kotły są z rurami płomiennymi i ogrzewawczymi, a zatem kotły o stosunkowo małej objętości i za małej powierzchni parującej, co też wykazała praktyka, gdyż para była zbyt mokra i po pewnym czasie musiano dodać dzwony parowe i osuszacze pary.

Ciśnienie pary w kotłach wynosi tylko 0,1 atm., co bardzo ułatwia regulację. Regulatory ciągu są rtęciowe. Sygnalizacja temperatury skupiona jest w kotłowni. Termometry sygnalizacyjne są systemu SCHULTZE'GO; działanie ich polega na tem, że słupek rtęci, podnosząc się, włącza w obwód prądu z baterijki akumulatorów coraz więcej oporów równoległych; wzrost natężenia prądu jest zatem miarą temperatury.

Z rozdzielacza pary idą 3 linie o wentylach zwykłych przelotowych do ogrzewania miejscowego. Każda sekcja ogrzewań sferowych ma wentyl precyzyjny.

Ciśnienie pary przed wejściem do ogrzewalników miejscowych przyjmowano około  $10\text{ kg/m}^2$ . Odwadniaczy przy ogrzewalnikach niema. Opowietrzanie scentralizowane jest w kotłowni.

Jak ogrzewanie kościoła tylko od dołu jest nieracjonalne, o tem przekonałem się, oglądając ogrzewanie kościoła Frauenkirche w Dreźnie i ogrzewanie gazowe kościoła Minoritów w Wiedniu. Budowniczy, prowadzący przebudowę i restaurację tego drugiego kościoła, oświadczył mi, że po puszczeniu ogrzewania w ruch, na miejsce dawnych skarg na zimno wystąpiły daleko gwałtowniejsze i, dodajmy, więcej uzasadnione narzekania na przeciągi. Co prawda ogrzewanie palnikami Bunsenowskimi, umieszczonymi w kanałach pod posadzką, urządzono w tym kościele przede wszystkim ze względów estetycznych; nadto nie ogrzewa się kościoła stale, lecz peryodycznie po  $2\frac{1}{2}$ —3 godzin podczas nabożeństwa, a właśnie okres rozgrzewania ścian wywołuje najprzykrejsze przeciągi, jak to wykazują przytoczone poprzednio uwagi ogólne o ogrzewaniu świątyń.

Technika ogrzewań centralnych stoi wciąż jeszcze pod znakiem walki ogrzewania wodnego z ogrzewaniem parowym niskiego ciśnienia. Ogrzewanie wodne, wolnoobiegowe, posiada, jak wiadomo, trzy pierwszorzędne zalety: 1) możność centralnego regulowania temperatury z kotłowni przez понижение температуры воды, albo też osłabienie jej krążenia; 2) niską stosunkowo temperaturę ogrzewalników, rzecz pożądana ze względów higienicznych; 3) znaczny zapas ciepła, dopuszczający przerwy w paleniu. Ogrzewanie parowe niskiego ciśnienia, udoskonalone w wysokim stopniu w ostatnich kilkunastu latach i nader rozpowszechnione w Niemczech, gdzie się je stosuje, między innymi, do ogrzewania szkół, a nawet szpitalów, zalet powyższych nie posiada, jest jednak, dzięki mniejszym przekrojom rur, oraz mniejszym powierzchniom ogrzewalników tańsze w urządzeniu, a zarazem dopuszcza w razie potrzeby prędkie nagrzanie pomieszczeń, a wyrażając się ściślej powietrza, zawartego w pomieszczeniach, które przez czas dłuższy nie były ogrzewane. Nadto, jakkolwiek para ma mały bardzo zapas ciepła i, o ile abstrahujemy od zapasu ciepła, zawartego w murach, przerwa w paleniu jest tu niedopuszczalna, to przecież przez zastosowanie odpowiedniego paliwa i paleniska, wsypu do paliwa, oraz czułego regulatora ciągu, możemy urządzić ogrzewanie z przerwą dłuższą w obsłudze kotła, co dla właściciela instalacji na jedno wychodzi z przerwą w paleniu.

Ponieważ o prędkim rozpowszechnieniu się ogrzewań parą niskiego ciśnienia zdecydowały przede wszystkim względy ekonomiczne (koszt instalacji), przeto wynalazczość techników ogrzewalnych w urządzeniu ogrzewań wodnych zwróciła się głównie w kierunku zmniejszenia grubości rur (przez pobudzenie krążenia wody) oraz zmniejszenia powierzchni ogrzewalnej ogrzewalników (przez prędszy ruch i wyższą temperaturę wody). Tak powstał szereg systemów ogrzewań wodnych szybkoobiegowych.

Na wystawach: higienicznej w Wiedniu i jubileuszowej, bawarskiej w Norymberdze spotkałem schematy ogrzewań takich systemu RECK'A i „Aërocircuit“; pierwsze z nich spotyka się dosyć często w Niemczech; w Austrii zaś rozpowszechnił się najbardziej system BRÜCKNER'A. Przed paru la-

ty wreszcie ukazał się na rynku niemieckim zgoła odrębny system ogrzewania szybkoobiegowego GOEBEL-GROVE'GO. Jakkolwiek systemy RECK'A i BRÜCKNER'A są znane dysyć powszechnie, zestawiam je tu z systemami „Aërocircuit“ i GOEBEL-GROVE'GO, celem porównania, a zarazem wykazania zalet i wad ogrzewań wodnych szybkoobiegowych wogóle.

System „Aërocircuit“ (rys. 15). Wskutek wpędzenia powietrza zapomocą injektora *I* przez natrysk *B* do rury wchodzącej, gęstość wody w tej rurze zmniejsza się, skutkiem czego poziom wody w naczyniu *X* opada aż do przelewu *A*, tak, że wytwarza się hydrostatyczna różnica ciśnień *h*, która powoduje przyspieszone krążenie wody. Powietrze, wytryśnięte przez *B*, wraca przez *E* i rurkę cyrkulacyjną *r* od injektora. (C. d. n.)

## Ciąg „naturalny“ i „sztuczny“ w zastosowaniu do palenisk kotłowych; jego mierzenie i regulowanie.

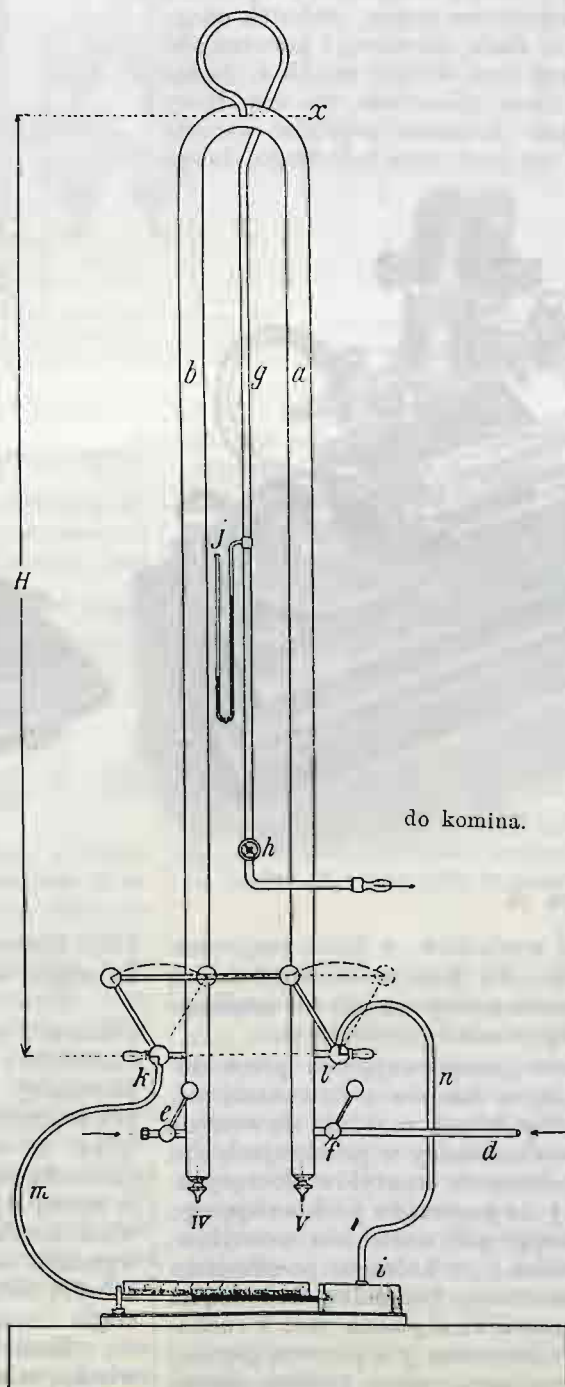
(Dokończenie do str. 457 w № 39 r. b.).

Rozbiory gazów wymagają pewnego doświadczenia i wielkiej wprawy; dają wprawdzie wyniki dokładniejsze, lecz okupione dość długim czasem, potrzebnym do ich wykonania, co jest wielce niedogodne. Z tego też względu zasługuje na uwagę przyrząd KRELL-SCHOLTZE'GO (rys. 11), który, jakkolwiek działa mechanicznie, lecz daje wyniki dokładniejsze aniżeli inne przyrządy.

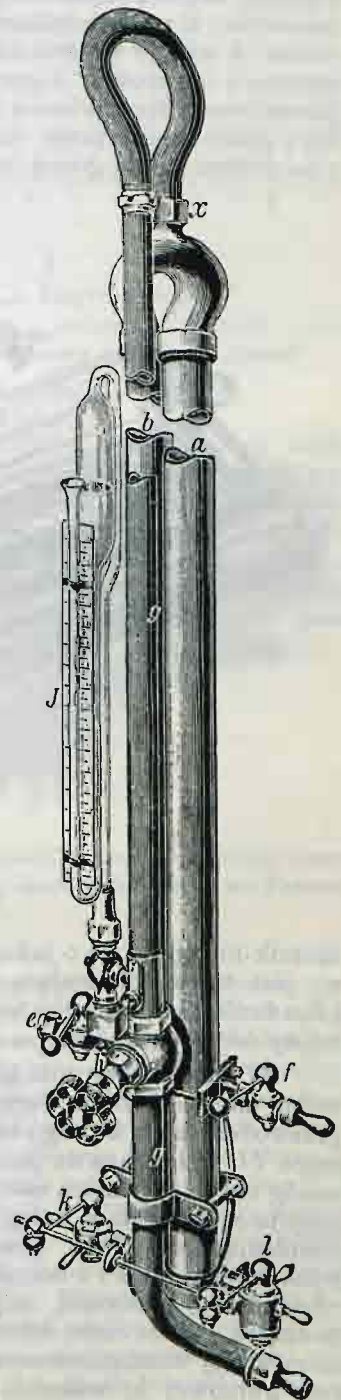
Najgłówniejszą częścią składową przyrządu tego jest nadzwyczaj czuły manometr, wskazujący różnice ciśnień pomiędzy słupem powietrza określonej wysokości a takim samym słupem gazów zawierających dwutlenek węgla. Rzeczony słup gazowy mieszczą się w dwóch rurach *a* i *b*, o średnicach jednakowych i jednakowej długości, u góry złączonych ze sobą, u dołu zaś zamkniętych. Pierwszą z tych rur *a* wypełniają przefiltrowane i do temperatury zewnętrznej ochłodzone gazy (do czego służy rurka *d* zaopatrzona kurkiem *f*), z pomocą zaś kurka *e* powietrze przenika do rury *b*. Ssania powietrza i gazów dokonywa się zwykle z pomocą rurki *g* zaopatrzonej w miernik ciągu *j* oraz kurek regulujący *h*; te wszystkie części wyraźniej są pokazane na rys. 12.

W jednakowych odległościach pionowych *H* od punktu *x* mieszczą się na rurach *a* i *b* kurki trójprzelotowe *k* i *l*, których klucze złączone są ze sobą prętem, w celu równoczesnego ich nastawiania; nadto te kurki są złączone z obu ramionami wyżej wzmiankowanego manometru. Jeśli rączki kluczy podane są w lewo, to manometr łączy się z przestrzenią zewnętrzną, co odpowiada zeru podziałki; przez pokręcenie w prawo rury złączone są z manometrem. Manometr ten *y* (rys. 13) składa się z dokładnie wymierzonego naczynia (do rtęci) *i*, zaopatrzonego w stale z niem złączoną rurką szklaną pomiarową z nader małym pochyleniem do poziomu, do czego służą dwie poziomnice umieszczone w kierunkach do siebie prostopadłych, które ustawia się z pomocą trzech śrub *p*. Podziałka przylegająca do rury pomiarowej manometru nie wszędzie jest jednakowa, co jest wynikiem potrzeby uwzględnienia możliwych zbieżeń od jej dokładnej prostości; każda zaś kreska odpowiada  $\frac{1}{400}$  mm słupa wody. W celu wreszcie udogodnienia podziałki jest wprowadzona do jednakowej ponad pierwszą znajdującą się. Wzdłuż ostatniej porusza się suwak wskazujący ilości dwutlenku węgla. Nadto wprowadzone są różne poprawki, mające na celu uwzględnienie różnic stanu wilgoci gazów w porównaniu z powietrzem, wypukłości powierzchni cieczy w rurce wskutek zjawisk włoskowatości i t. p., aby osiągnąć możliwą dokładność pomiarów. Tu dodać jeszcze należy, że w razie nagro-

madzenia się w rurach *a* i *b* wody, służą do jej usunięcia kurki *v* i *w*.



Rys. 11.



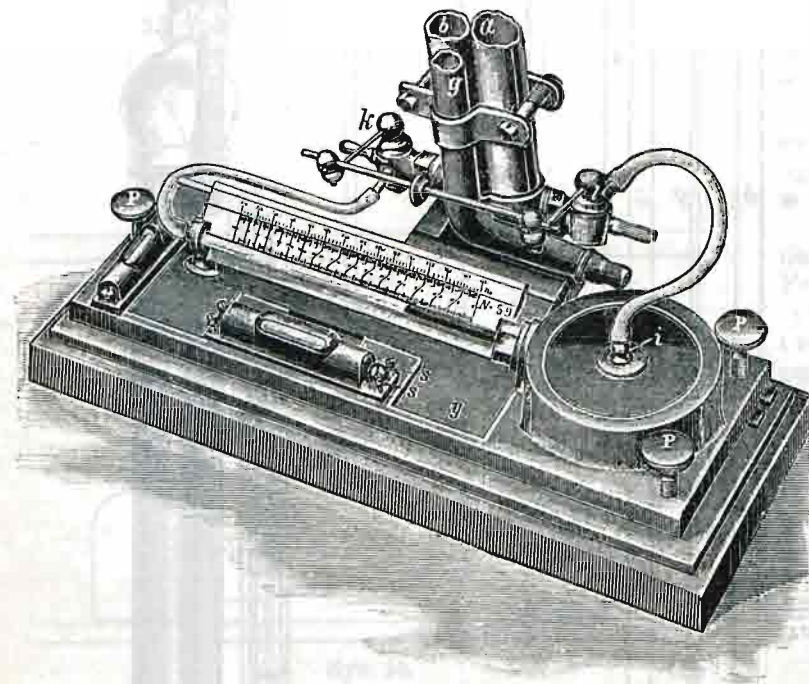
Rys. 12.

Na rys. 14 pokazany jest widok ogólny całego przyrządu; strona prawa rysunku wyobraża sposób wytwarzania ciągu sztucznego w razie trudności złączenia przewodu *g* z kominem.

Sposób użycia tego miernika jest widoczny z opisu, że jednak często miernik ten złączony jest z przyrządem zapisującym, z którego w następstwie można ocenić chwilowe zmiany ilości dwutlenku węgla, przeto przez *a* puszcza się ciągle strumień gazu, przez *b* zaś powietrza, wskutek czego są jednocześnie zrównoważone wpływy oporów na manometr podczas ruchu; manometr przeto zachowuje się tak jakby zawartość rur znajdowała się wciąż w spoczynku.

Wielkiem uznaniem cieszy się od niezbyt dawna wprowadzony w użycie miernik cieplikowy „Ados“ (rys. 15), oparty na własności pochłaniania dwutlenku węgla przez niektóre ciała, jak np. sodę gryzącą, ług wapienny i t. p. Miernik ten składa się z trzech części, a mianowicie: z silnicy, pomp gazowych przez silnicę poruszanych i przyrządu pochłaniającego, samodzielnie zapisującego kolejne zmiany w ustunkowaniu ilości gazów.

Pod dzwon *a* doprowadza się rurą *b* gazy zaczerpnięte u wylotu kanału, lecz przed zasuwą dymową, przez którą przeciągają w drodze do komina, a przechodzące przez cylinderek *c*. Gdy cylinderek ten jest zamknięty zasuwą *d*, to pod dzwonem wytwarza się próżnia częściowa, prawie taka sama jak w miejscu czerpania, przez co cylinderek obniża się, pociągając za sobą przeciwwagę *f* wraz z naczyniem *g* z pomocą łańcucha i t. p., przewieszzonego przez tarczę, wskutek czego tarcza ta zostaje wprowadzona w ruch obrotowy i porusza oba dzwony *i*, gazowe. Lecz przy tym obrocie suwak *d*, będąc powodowany łącznikiem *e*, otwiera cylinderek, ten więc łączy się z powietrzem, przez co pod dzwonem prężność wzrasta i on wznosi się ku górze; ten zaś ruch trwa tak długo, dokąd

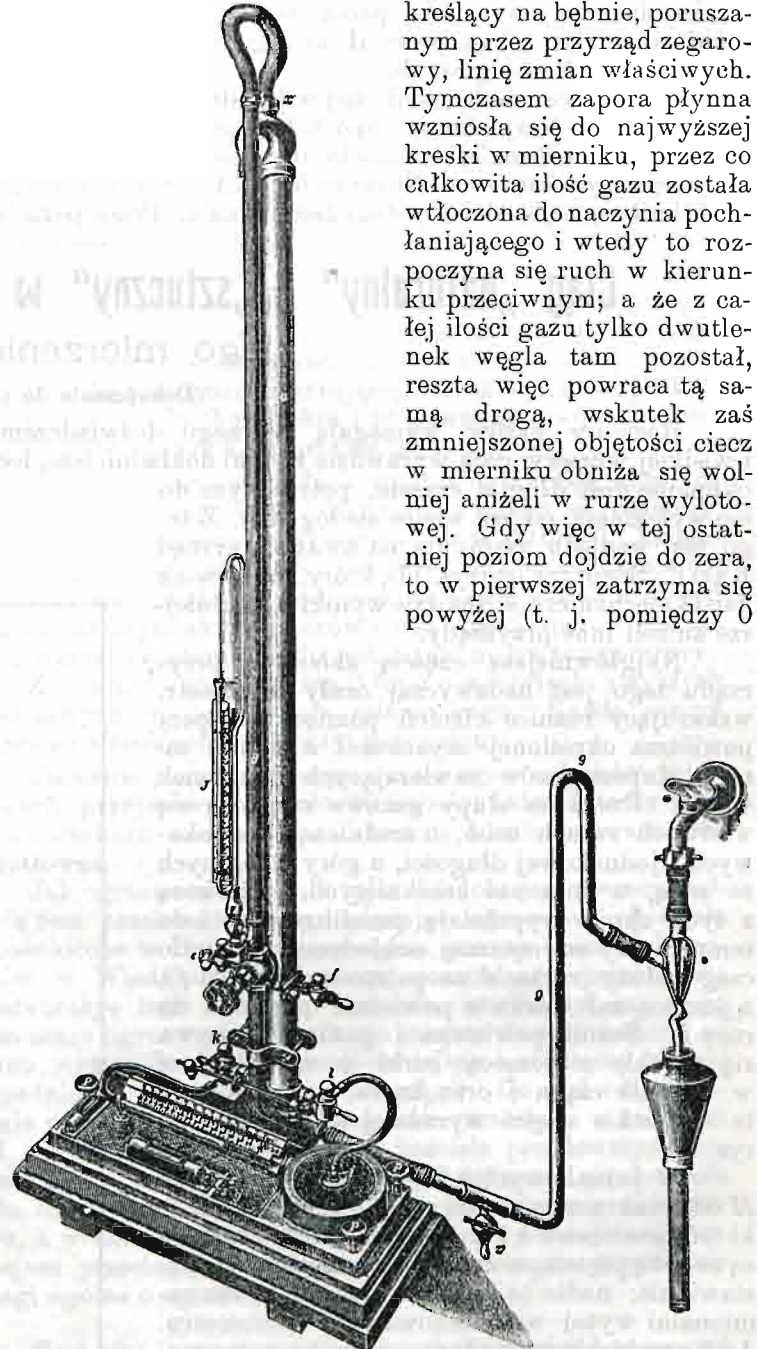


Rys. 13.

łącznik nie oprze się o jeden z wyskoków, w które zaopatrzona jest tarcza obracająca się. Te kolejne wznoszenia się i opadania dzwona wciąż po sobie następują, ich zaś prędkość zależy od stopnia próżni w odpowiedniej przestrzeni.

W celu uchwycenia gazów przepływających przez dowolne miejsce kanału, łączy się to miejsce z dzwonami *i*, przewodem *k*, na którego odgałęzieniach znajdują się wentyle ssące *ll*, działające na podstawie różnicy w przekrojach obu odnóg rury; z pomocą zaś podobnych wentylów tłoczących, gazy te są przesyłane dalej, t. j. do przyrządu pochłaniającego i zapisującego. Gazy, pozostając pod naciskiem wentylów, wchodzą rurami *n* i *o* do miernika *p*, z którego, po przejściu części dolnej przewodu, zaopatrzonego podziałką, uchodzą na zewnątrz. Lecz część dolna miernika złączona jest z ruchomym wyżej wzmiankowanym naczyniem *g* z pomocą giętkiej rury gumowej *h*, wskutek więc tego ruchu poziom cieczy, wypełniającej oba te naczynia, zmienia się; z chwilą więc gdy osiągnął zera podziałki, uchodzenie gazu na zewnątrz zostaje wstrzymane i wtedy w mierniku znajduje się go 100 cm<sup>3</sup>. Przy dalszym wznoszeniu się naczynia *g*, gaz zamknięty przedostaje się wąską rurką *q* do pochłaniacza, przez co ług gryzący tłoczony jest ku dołowi i jego część wyparta wchodzi do

rurki pionowej, pędząc przed sobą znajdujące się tam powietrze; skoro jednak poziom dosięgnie już spodu rurki *s*, to i ona się zamyka, reszta więc powietrza zostaje zgęszczona. Gdy już zgęszczenie osiągnęło miarę właściwą, wtedy powietrze, cisnąc na tłoczek znajdujący się w pochwie *u*, podnosi go, wprowadzając w ruch ryłec, kreślący na bębnie, poruszonym przez przyrząd zegarowy, linię zmian właściwych. Tymczasem zaporą płynną wzniosła się do najwyższej kreski w mierniku, przez co całkowita ilość gazu została wtłoczona do naczynia pochłaniającego i wtedy to rozpoczyna się ruch w kierunku przeciwnym; a że z całej ilości gazu tylko dwutlenek węgla tam pozostał, reszta więc powraca tą samą drogą, wskutek zaś zmniejszonej objętości cieczy w mierniku obniża się wolniej aniżeli w rurze wylotowej. Gdy więc w tej ostatniej poziom dojdzie do zera, to w pierwszej zatrzyma się powyżej (t. j. pomiędzy 0



Rys. 14.

i 20), liczba zaś kreski podziałki oznaczy zawartość dwutlenku węgla w gazie.

Przy użyciu tego miernika cała trudność polega na wypełnieniu wszystkich przestrzeni (dzwony *i*, wentyle ssące i tłoczące i t. d.) dokładnie wyznaczonymi ilościami cieczy zapierającej (zwykle gliceryną); gdy jednak to należycie uskutecznione zostało, to wykonanie doświadczeń polega już tylko na odczytywaniu wyników. Nadto mamy tu dwa sprawdziany, t. j. podziałkę miernika i przyrząd zegarowy, (a raczej wykres na bębnie), których wskazania bardzo wiele między sobą się różnią, czego dowodem jest zestawienie wyników obu wskazań pokazane na wykresie (rys. 16), na którym znajdują się także wartości znalezione z pomocą przyrządu ORSAT'A.

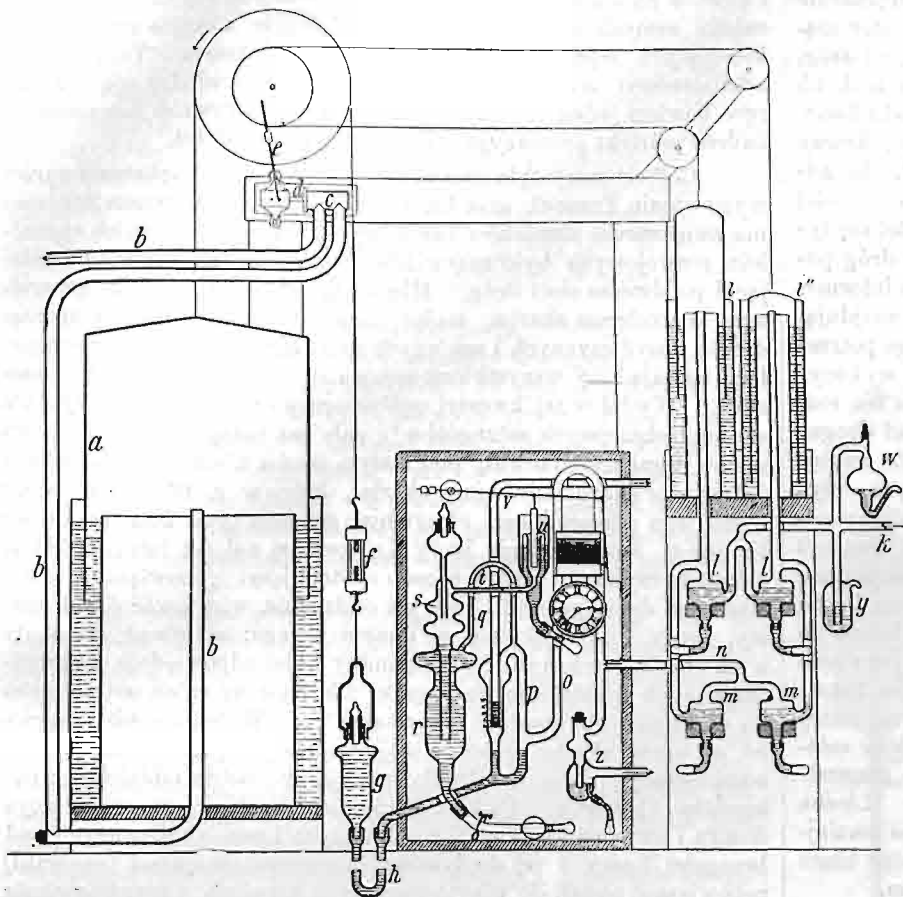
Ilość dwutlenku węgla zawartego w gazach jest, jak już wiemy, miarą zużycowania opału (węgla) oraz nadmiaru doprowadzonego powietrza, lecz posłużyć może także do wyznaczenia z dostatecznym przybliżeniem strat ciepła, spowodowanych uchodzeniem nagranych gazów w przestrzeń. Gdy skład chemiczny węgla jest znany, to rzeczoną stratę oznaczyć można z wzoru  $S_t = \left\{ \frac{0,32 C}{0,536 CO_2} + 0,48 (9H - w) \right\} (T - t)$ ,



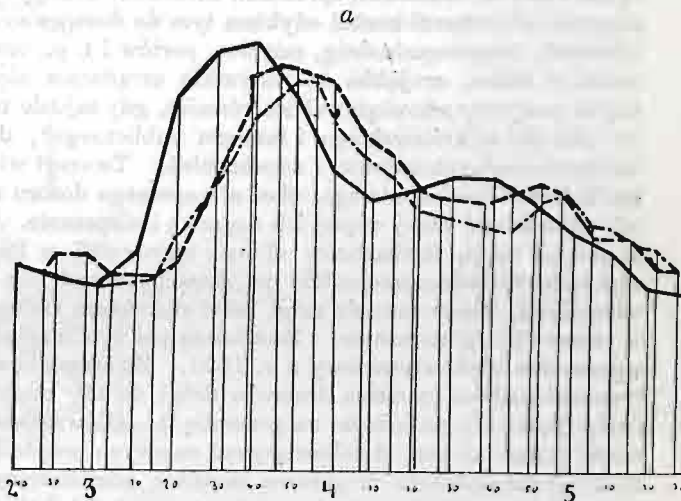
lecz gdy składu chemicznego pod ręką nie mamy, to bardzo dogodna jest następująca droga, wystarczająca w praktyce: Znaleźliśmy poprzednio, że nadmiar doprowadzonego powietrza wyrażał się stosunkiem ilości ogólnej tlenu do uży-

otrzymamy jako stratę ciepła  $c \cdot V(T - t)$ , a chcąc stratę tę wyrazić w procentach wartości cieplnej węgla, którą z dostatecznym przybliżeniem przyjmując możemy równą 93,3 C (na podstawie licznych porównań), to mnożymy poprzednie wyrażenie przez 100, dzielimy zaś przez podaną wartość. Po wykonaniu działań otrzymujemy  $S_t = 0,648 \frac{T-t}{CO_2}$ .

Rzuciwszy okiem w tył widzimy, że przy użyciu regulatorów ciągu mogliśmy zmieniać w pewnych doprowadzonego powietrza, nie znając wszelako jego wartości liczebnej, przy uży-



Rys. 15.



b

Przyrząd Orsat'a.  
 --- Odczytane z podziałki przyrządu „Ados“.  
 -.-.- Wykres rylcowy przyrządu „Ados“.

Rys. 16.

tej rzeczywiście i jest  $\frac{18,9}{CO_2}$ , jeżeli więc tę liczbę pomnożymy przez objętość powietrza w  $m^3$ , teoretycznie potrzebną do spalenia 1 kg węgla (C), to objętość gazów wytworzonych i oziębionych do temperatury powietrza oziębiającego, jest  $V = \frac{18,9}{CO_2} \cdot L \cdot C$ . Mnożąc tę objętość przez wydajność cieplną  $c$  jednego  $m^3$  gazu, gdy temperatury graniczne są  $T$  i  $t$ ,

ci zaś mierników dwutlenku węgla, możemy bez trudu i nadmiar powietrza wyznaczyć. Z tego przeto da się wyprowadzić wniosek ostateczny, że w tych wszystkich razach, gdy chcemy się uchronić od marnowania opału, oba takie przyrządy znajdować się powinny, szczególnie u nas, gdzie dobrych palaczy brak, zwłaszcza takich, którym można by powierzyć samodzielną obsługę kotłów, przy zmiennym opale.

I. Cz.

## Korpus dróg i mostów we Francji.

Znakomity rozwój nauk technicznych we Francji, a właściwie tych działów wiedzy technicznej, których zastosowaniem do celów życiowych są roboty publiczne, był tym czynnikiem, który pobudził mnie do napisania studium o organizacji tego ciała zbiorowego, jakim jest francuski Korpus narodowy dróg i mostów, właściwy twórca i kierownik robót wykonawczych wszelakich urządzeń użyteczności publicznej. Specjalna organizacja wykwalifikowanych sił technicznych, jaką jest Korpus dróg i mostów, już chociażby ze względu na te zdobycze naukowe, jakie technicy dali wybitniejsi jego członkowie, zasługuje na bliższe poznanie, które przedstawiłoby nam stopniowe lecz stałe doskonalenie się tej organizacji, ostateczne jej skryształizowanie i jej postać obecną. Sądzę, iż w ten sposób zapełnię lukę w dziele historycznym naszego piśmiennictwa technicznego, a zarazem bliżej zaznajomię ogół techniczny polski z ową słynną, lecz, szczególnie u nas, mało znaną organizacją państwową techników francuskich — narodowym Korpusem dróg i mostów.

Lecz pozatem jeden jeszcze szczegół kierował mną przy pisaniu niniejszego. Mianowicie szło mi o wykazanie, iż scentralizowana organizacja państwowa, która w swoim czasie doprowadziła do żywej wymiany zdań w tej kwestyi, która miała dużo przeciwników<sup>1)</sup>, zdołała się jednak utrzymać, jako pewna gałąź administra-

cy państwowej i nie tylko że nie zaskodziła, lecz, przeciwnie, znacznie bardzo się przyczyniła do rozwoju robót publicznych we Francji.

### I.

Powstanie i rozwój francuskiego Korpusu dróg i mostów, jest związane z rozwojem robót publicznych<sup>2)</sup> we Francji. Wraz z objęciem przez władze rządowe wykonania różnych robót publicznych, należytego utrzymania ich w porządku oraz dozorowania rozmaitych urządzeń użyteczności publicznej, zaszła potrzeba zorganizowania odpowiedniego sił wykwalifikowanych, któreby z ramienia organów państwowych czynności te spełniali. Dlatego też, mało interesując się rozwojem robót publicznych, władze królewskie we Francji do początków XVI stulecia, mianowicie do r. 1508 nie miały specjalnych urzędników, których zadaniem byłoby utrzymanie w należyтым porządku i naprawa dróg i mostów, stanowiących jedyny prawie dział robót publicznych w owe czasy. Wprawdzie już w w. XIV i XV wydane zostały dość liczne edykty, które obowiązywały ówczesnych urzędników sprawiedliwości zarówno miejskich jak i wiejskich (prévots) do dozorowania i wykonywania wszystkich tych ro-

<sup>2)</sup> Roboty publiczne, według prawnika francuskiego Leona Aueoc'a, są to te wszystkie roboty, których przeznaczenie — użyteczność publiczna, a które przedsięwzięte i wykonywane są przez rozmaite organy rządowe, samorządne, a nawet korporacyjne, jak stowarzyszenia syndykalne, urzędowo zarejestrowane. (Conférences sur l'administration et le droit administratif. Paris, 1879).

<sup>1)</sup> Emmery. Notice sur l'histoire l'organisation et l'utilité sociale de l'institution des ponts et chaussées. Paris 1839.

bót, w zakres robót publicznych wchodzących, na których będą się w stanie poznać<sup>1)</sup>. Oczywiście, że funkcjonariusze ci, jako niewykwalifikowani, oraz jako zajmujący się temi sprawami tylko dorywczo, nie byli w stanie spełniać należycie włożonego na nich obowiązku. Stały jednakże rozwój handlu, a wobec tego zwiększenie się ruchu komunikacyjnego, zwróciły uwagę ówczesnych sfer rządowych francuskich na potrzebę lepszego utrzymania traktów i dróg, oraz urzędzeń z nimi związanych. Wydany tedy zostaje w d. 15 października 1508 r. edykt królewski, regulujący stanowiska i obowiązki t. zw. skarbników Francji (trésoriers de France), którzy będąc urzędnikami dworu królewskiego, przeznaczeni byli do administrowania dobrami królewskimi i sprawując zarazem czynności sędziowskie we wszelkich sprawach, królewskich majątności się dotyczących, obowiązani zostali edyktem tym do dozorowania dróg publicznych, wizytowania dróg, mostów, portów i t. p., oraz informowania o stanie, w jakim te wszystkie urządzenia się znajdują. Edykt powyższy obowiązywał ich również, gdy zajdzie tego potrzeba „dla dobra królewskiego i interesu publicznego“, do wykonywania niezbędnych napraw i udoskonalień. Tworzył więc ten rozkaz królewski rodzaj stałego, choć niezupełnego dozoru nad drogami, organizował mniej więcej ich naprawę i ulepszenie. Ze względu jednak na to, iż skarbnicy ci stale rezydowali w Paryżu, czyniąc tylko doroczne przejażdżki po departamentach ich pieczy powierzonych, dozór ten nie mógł mieć charakteru stałego, lecz był w rzeczywistości doraźnym. Zasadniczą pod tym względem zmianę wprowadza edykt styczniowy z r. 1551. Zwiększa bowiem liczbę tych skarbników (zarazem dozorców dróg) do 17, odpowiednio do liczby generalii, po jednym na generalię<sup>2)</sup>. Główniejsze jego znaczenie polega na tem, iż zobowiązywał on owych urzędników fiskalnych do zamieszkania w głównej siedzibie administracyjnej danej generalii i przesyłania stałych swych sprawozdań i rachunków czerem nadintendentem skarbu, ponad którymi stanął w r. 1575 generalny nadintendent skarbu, zarządzający i sprawami dróg. Liczba urzędników tych stale się zmieniała, to się zwiększając, to zmniejszając; w połowie zaś r. 1577 urzędy ich połączono w jedno biuro finansowe, będące specjalnym wydziałem administracyjnym.

Ważny bardzo wpływ na rozwój robót publicznych miało utworzenie przez Henryka IV w r. 1599 stanowiska głównego dozorcę dróg i traktów, które zajął wybitny działacz ówczesny, doradca królewski Sully. Nie bacząc na to, iż zajmował on bardzo dużo odpowiedzialnych stanowisk, zajął się gorliwie spełnianiem czynności związanych z tym nowym urzędem, rozumiejąc doniosłość należytego rozwoju dróg. Dzięki jego zabiegom i wpływom cały wydział tyczący się dróg i mostów zaliczony został do instytucji użyteczności publicznej, którego koszta utrzymania powinno było pokrywać ze swych funduszków państwo. Widzimy tedy już w roku następnym 1600, w budżecie państwowym oddzielną pozycję dróg i mostów, wynoszącą niewielką co prawda sumę 6000 liwów<sup>3)</sup>. Lecz w porównaniu z tem co było przedtem, był to już wielki postęp, gdyż do tego czasu żadnych stałych, z góry przeznaczonych, funduszków na roboty związane z utrzymaniem i budową nowych dróg nie było, wszelkie zaś koszta pokrywano z myta drogowego. Pozycya dróg i mostów w budżecie państwowym stale się zwiększała, wynosząc już w r. 1608 olbrzymią, jak na owe czasy, sumę — 3394527 franków. W następnych jednak latach pozycya ta była znacznie mniejszą.

Po śmierci Henryka IV, a tem samem po utraceniu wpływów i ustąpieniu Sully'ego, następuje nowa zmiana w organizacji administracyjnej dróg i mostów. Mianowicie owi skarbnicy Francji, którzy po utworzeniu w Paryżu biura finansowego i stanowiska głównego dozorcę utracili swe wszechładne prawie atrybucye i możność administrowania bez kontroli, jaką mieli podczas swego pobytu w generaliach, wymogli na rządzie ówczesnym w r. 1626 zniesienie stanowiska głównego dozorcę i ponowne zatwierdzenie obowiązków włożonych na nich jeszcze w r. 1621, mianowicie: administrowania funduszami, przeznaczonymi na utrzymanie i ulepszenie urzędzeń publicznych, tyczących się dróg, oraz spełniania obowiązków sędziowskich w sprawach z nimi związanych. Widocznie, to ponowne oddanie administracji w ich ręce dało wyniki nie bardzo

dotąd, gdyż widzimy w r. 1645 próbę ześrodkowania ponownie zarządu dróg i traktów, przez utworzenie stanowiska dozorcę głównego. Obowiązki te powierzono jednak trzem osobom, które spełniały te funkcyje: głównego dozorcę i generalnego intendenta dróg i mostów na zmianę. Oczywiście, iż nie odbiło się to dodatnio na całości samych spraw i urzędu, gdyż ciągłe a częste zmiany osób kierujących wprowadzały do administracji zamęt. Taki system administracji trwał względnie niedługo, ster władzy ujął w swe ręce bowiem jeden z najzdolniejszych administratorów ówczesnych, twórca polityki protekcyjnej we Francji — Colbert.

Colbert wszystkie swe zabiegi skierował ku większemu uprzemysłowieniu Francji, oraz ku udogodnieniu, a tem samem znacznemu zwiększeniu stosunków handlowych. Jednym z takich czynników rozwojowych było oczywiście ulepszenie i rozszerzenie istniejącej podówczas sieci dróg. Mianowany tedy w r. 1661 generalnym kontrolerem skarbu, mając na prowincyi do swego rozporządzenia dosyć czynnych i zaufanych urzędników swoich, Colbert polecił im zająć się wszystkimi sprawami, tyczącymi się dróg i mostów. Wydał w tej kwestyi ogólne przepisy i instrukcye, tyczące się najdrobniejszych szczegółów<sup>4)</sup>; cały zaś zarząd sprawami komunikacyjnymi ześrodkował, pod stałym swoim kierunkiem, w rękach jednego ze skarbników biura skarbu, który w r. 1669 mianowany został jego pomocnikiem, otrzymując zarazem tytuł komisarza dróg i mostów. Postanowienie Rady Królewskiej z d. 11 lutego 1681 r. określało czynności jego w sposób następujący: „obowiązany z komisarzem danej generalii, lub też oddzielnie, wizytować drogi, mosty, szosy, znajdujące się w danym okręgu; spisywać protokoły o ich stanie, wykonywać przy pomocy ludzi odpowiednio wykwalifikowanych i uzdolnionych rysunki i kosztorysy robót potrzebnych do dobrego tych urzędzeń utrzymania“<sup>5)</sup>. W ten sposób odłączono od biura skarbu jeden z najważniejszych jego obowiązków — administrację dróg i ześrodkowano ją w osobie oddzielnego pomocnika Colbert'a. Colbert'a również dziełem jest organizacya dozoru i utrzymywania wałów ochronnych i tam, zbudowanych nad brzegami Loary i jej dopływów; intendenci okręgowi (generalii) zobowiązani zostali do wizytowania tych urzędzeń i przedstawiania sprawozdań o stanie, w jakim się znajdują, oraz do przewodniczenia w komisjach, zdających te roboty przedsiębiorcom. Utworzył Colbert ponownie budżet dróg i mostów, który od czasów ustąpienia Sully'ego był bardzo małym i niestałym, podniósł go znacznie i ustalił, nazywając go „L'État du Roi des ponts et chaussées“. Po raz pierwszy zatem nazwa dróg i mostów użyta została przez Colbert'a w terminologii urzędowej<sup>6)</sup>. Corocznie budżet ten był zatwierdzany przez króla na Radzie skarbu, z wykazaniem dochodów i rozchodów, zgodnie z przedstawieniami intendenta poszczególnych generalii. Średnio wydatki na utrzymanie istniejących i budowę nowych dróg wynosiły od r. 1662 do 1682 około 432 000 fr., nie licząc kwot wydawanych jeszcze na też cele przez niektóre miasta i generalie. Dochody składały się z zagonóg skarbcza państwowego i z opłat drogowych — myta, pobieranego od wozów wszelkiego rodzaju, korzystających z drogi. Zaznaczyć należy, iż istniała specjalna jeszcze, że tak powiem, powinność pańszczyźniana, którą odrabiali musieli przy budowie dróg włościanie okolicznych wsi, w których granicach nowy trakt przeprowadzano; przymusową tę pracę zwano — la corvée. Przy budowie zaś w r. 1675 drogi brukowanej z Paryża do Orleanu, podróżni jadący od strony Orleanu do Paryża, musieli zatrzymywać się w mieście Étampes, ładować na wozy swoje piasek i brukowiec i składać te materyały w miejscu dalszej budowy drogi. Za urzędowania Colbert'a zbudowano kilka nowych dróg, z których najwybitniejszym dziełem jest kanał południowy, dzieło Piotra Pawła Riquet'a<sup>7)</sup>. Oto najważniejsze zmiany, jakie w dziedzinie administracji dróg i mostów, przez Colbert'a zarządzane zostały. Przyczyniły się one do znacznego rozrostu i utrwalenia wydziału tego, jako specjalnego urzędu, przeznaczonego do zarządzania sprawami, tyczącymi się komunikacji lądowej i niektórych dróg wodnych.

(C. d. n.)

Józef Frejlich.

<sup>1)</sup> Vignon. Études historiques sur les voies publiques en France. Paris, 1862.

<sup>2)</sup> Generalie były to specjalne okręgi, utworzone w r. 1542 przez wydział skarbu, w celu ułatwienia zbierania podatków.

<sup>3)</sup> Vignon Études historiques sur les voies publiques en France. Paris, 1862.

<sup>4)</sup> Pierre Clément. Collection des lettres, instructions et mémoires de Colbert. IV v. Paris.

<sup>5)</sup> L. Aucoc. Conférences sur l'administration et le droit administratif. Paris, 1879.

<sup>6)</sup> Tarbé de Saint-Hardonin. Notices biographiques. Paris, 1884.

<sup>7)</sup> Riquet (ur. 1604 r. † 1680 r.) zbudował ten kanał wspólnie z Andréossim.

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Przędzenie wątku na prząśnicach obrączkowych<sup>1)</sup>.

W roku zeszłym zamieściłem w *Przeglądzie Technicznym* (w Nr. 28 i 30 r. z.) obszerniejszy artykuł z opisem ważniejszych wynalazków, mających na celu przystosowanie prząśnicy obrączkowej do przędzenia luźno kręczonej przędzy. Powołując się na ogólne zasady działania prząśnicy obrączkowej, podane podówczas przeze mnie, mam zamiar w artykule niniejszym opisać dalszy ciąg prac podjętych w zajmującej nas sprawie, a zwłaszcza zwrócić uwagę na nowy wynalazek, dokonany tym razem w krajowym warsztacie pracy, mianowicie w przędzalni wełny czesankowej „C. G. Schön“ w Sosnowicach, pod kierunkiem współwłaściciela fabryki, p. Wilhelma Schöna.

W artykule zeszłorocznym wspominałem o pewnym patencie amerykańskim, który miał na celu zastosowanie zgęszczonego powietrza do poruszania biegacza (traveller). Pomysł amerykański był tak słabo obrobiony pod względem konstrukcyjnym, że nie zwrócono nań szczególnej uwagi. Wynalazek Schöna polega na wzmiankowanym pomysle, rozwija go jednak wszechstronnie i nadaje mu wyraźne kształty konstrukcyjne. Wprawdzie i w dzisiejszym swym stanie rzeczony wynalazek dalekim jest od ostatecznego rozwiązania kwestyi, tworzy on jednak podstawę racjonalnego jej rozstrzygnięcia.

Istota działania prząśnicy obrączkowej polega na tem, że prędkość biegacza musi być cokolwiek mniejszą od prędkości wrzeciona: bez tej różnicy w prędkościach niemożliwymby było nawinięcie przędzy na wrzeciono. Ów powolniejszy ruch biegacza pochodzi z tarcia o obrączkę i oporu powietrza; idealnym byłby wobec tego taki stan, w którymby siły zwalniające zredukowane były do minimum, umożliwiającego jedynie nawijanie. Ponieważ jednak siła zwalniająca ruch biegacza we wszystkich stadiach nawijania jest większą od owego idealnego minimum, powstaje więc z tego powodu nad potrzebę zwiększone naprężenie przędzy. Usunięcie owego nadmiaru naprężenia jest właśnie celem należytej konstrukcji prząśnicy wątkowej.

Pomysł, na który patent uzyskał p. Wilhelm Schön, ma na celu ułatwienie ruchu biegacza zapomocą zgęszczonego powietrza. Najbardziej używany w prząśnicach obrączkowych nawój polega na nawijaniu przędzy na powierzchnię ściętego stożka, przyczem siła naprężenia przędzy zmniejsza się podczas nawijania bliżej podstawy stożka, zaś zwiększa się ku wierzchołkowi. Rozpatrując owe idealne minimum siły hamującej jako stałą wartość, przychodzimy z łatwością do wniosku, że różnica pomiędzy rzeczywistą siłą hamującą a owym idealnym minimum największą jest przy wierzchołku i stopniowo się zmniejsza w miarę, gdy nawijanie zbliża się ku podstawie stożka.

Z powyższego wynika, że i siła pomocnicza, mająca na celu ułatwienie ruchu biegacza, powinna być inną w każdym stadium nawijania, t. j. powinna być przystosowana do każdorazowej średnicy nawoju. Jeśli mamy do czynienia z prząśnicą o nawoju walcowym, natenczas wzmiankowana już różnica największą jest przy rozpoczęciu nawijania i zmniejsza się w miarę wzrastania średnicy nawoju.

Rozpatrując rzecz z punktu widzenia teoretycznego, przyznać musimy, że została ona w rzeczonym pomysle rozwiązana nadzwyczaj udanie. Istota pomysłu polega na tem, że obrączka zostaje ze wszystkich stron osłonięta, a w wytworzoną w ten sposób przestrzeń wprowadzamy powietrze zgęszczone, które przyspiesza ruch biegacza. Wszystkie osłony łączą się ze wspólnym przewodem zgęszczonego powietrza.

Rozumie się, że zamiast powietrza zgęszczonego, z jednakowym skutkiem użyte być może powietrze rozrzedzone, a wtedy przewody stają się zamiast tłoczących — ssącymi.

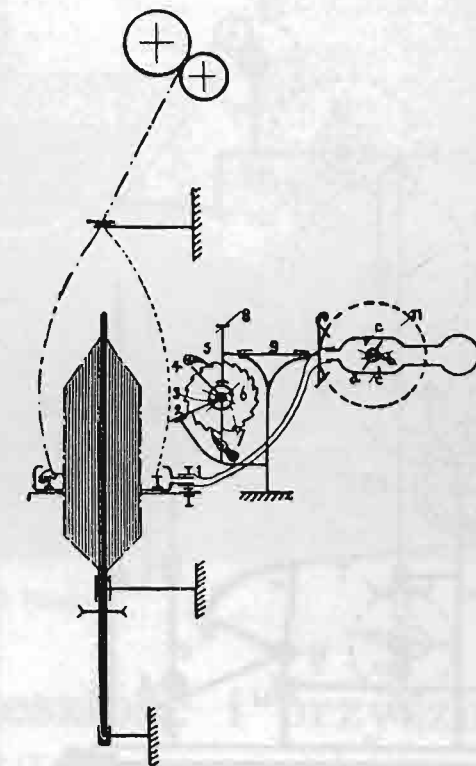
Ponieważ ława obrączkowa (le chariot) znajduje się wciąż w ruchu posuwistym ku górze i dołowi, stosujemy więc pomiędzy głównym przewodem a poszczególnymi obrączkami, łączniki sprężyste. W tych prząśnicach, w których stosowaną jest nieruchoma ława obrączkowa i ruchome (w kierunku pionowym) wrzeciono, owe łączniki mogą być stałe.

Potrzebne różniczkowanie siły prądu powietrza, działającego na biegacze, uskutecznia wynalazca pod względem konstrukcyjnym dwoma sposobami: 1) przez zmniejszanie i zwiększanie otworu

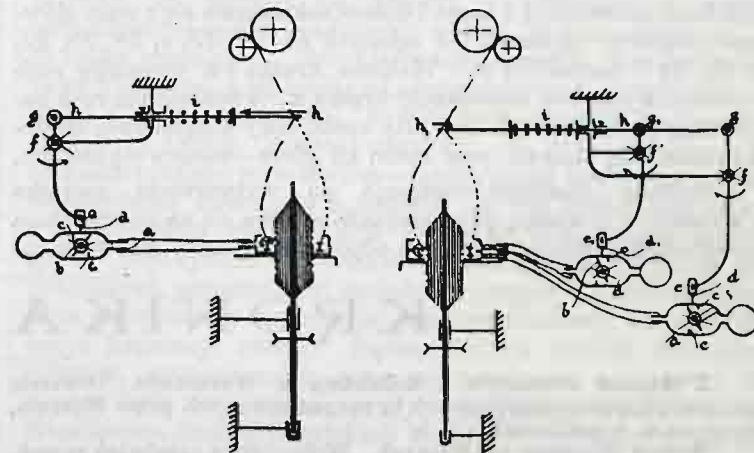
w przewodzie, zapomocą zasuwę regulowanej przez ławę obrączkową, dzięki mechanizmowi pośrednim i 2) używa się wprost naprężenia nitki do regulowania dopływu powietrza. Pierwszy sposób przedstawiony został schematycznie na rys. 1, drugi zaś — na rys. 2.

Urządzenie przedstawione na rys. 1 składa się z osłony *a*, w której obraca się zasawa *b*, ograniczona w swym ruchu przez żeberka *c*. Otwieranie i zamykanie zasuwę uskutecznia się w sposób następujący: do łąwy obrączkowej umocowana jest śruba *1*, która przy każdorazowym podnoszeniu się łąwy przesuwana ku górze drążek kątowy *2, 3, 4*, a więc umocowany do boku *4* piesek *5* zazębia kółko piaskowe *6*, które wykonywa pewną część obrotu. Przeniesienie tego ruchu na zasawę uskutecznia się zapomocą ślimaka *7*, koła ślimakowego *8*, wałka *9* i trybów stożkowych *10* i *11*. Tym sposobem po każdorazowym nawinięciu warstwy przędzy, zasawa *b* coraz więcej przy-  
myka się.

W urządzeniu, przedstawionem na rys. 2, kierownica *h*<sub>1</sub> umocowana jest do pręta *h*, znajdującego się w połączeniu z drążkiem *e f g*, obracającym się wokoło *f*. Na osi zasuwę *b* znajduje się korbka *d*, połączona w odpowiedni sposób z drążkiem *e f*. W miarę wzrastającej średnicy nawoju naprężenie nitki stopniowo się zmniejsza, zmniejsza się także ciśnienie na sprężynę *i*, która pociąga za sobą drążek *e f g* i powoduje stopniowe przemykanie zasuwę. Przy nawijaniu przędzy na próżne tutki, prężność prądu powietrznego jest największa.



Rys. 1.



Rys. 2.

Rys. 3.

Obie dwie opisane powyżej konstrukcje 1 i 2 posiadają wspólną wadę, polegającą na tem, że prąd powietrza wprowadza w ruch kurz i pył, osadzające się na częściach maszyn, zanieczyszczając tem przędzę.

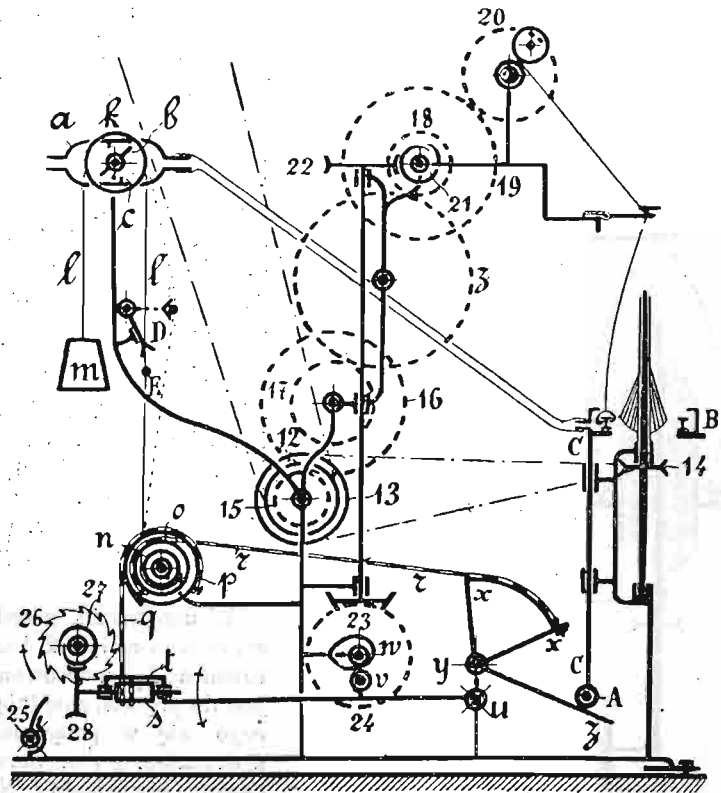
Tę niedogodność usuwa konstrukcja przedstawiona na rys. 3; polega ona na tem, że zużyte powietrze przechodzi do rury ssącej, której zasawa reguluje się w podany już powyżej sposób. Rysunek schematyczny uwidoczni wyraźnie szczegóły i nie wymaga bliższych wyjaśnień.

Wszystkie konstrukcje, podane na rys. 1, 2 i 3, posiadają bardzo ograniczone zastosowanie, gdyż, jakem to już powyżej zaznaczył, dotyczą one tych prząśnic, w których nawijanie uskutecznia się walcowo. Takie prząśnice stosowane są jednak w wyjątkowych tylko razach, natomiast nawijanie walcowe spotykamy bardzo często

<sup>1)</sup> Oester. W. Z. Ind. Nr. 14 z r. 1907. Wyciąg z patentu niem. Nr. 178 959 i 179 620.

w niciarkach, t. j. prząsniach służących do skręcania dwu lub więcej nitki razem; w tych jednak maszynach opisane zarządzenia są zbyt ciężkie, ponieważ nitka wytrzymuje dość silne działanie biegacza.

Okazało się więc niezbędnym zastosowanie wiadomego pomysłu do zwykłych prząsni obręczkowych. Nowa konstrukcja, będąca przedmiotem oddzielnego patentu, przedstawiona jest na rys. 4. Na czopiku zasuwki osadzony jest poza osłoną krążek *k*, przez który przechodzi pas skórzany *l*; u jednego końca umocowany jest do niego ciężarek *m*, zaś drugi koniec pasa złączony jest z krążkiem *n*.



Rys. 1.

Na tej samej osi osadzone są dwa inne krążki *o* i *p*, na które nawijają się łańcuszki *q* i *r*. Łańcuszek *r* związany jest z wycinkiem *x, y, z*, który za pomocą krążka *A* i pręta *C* skutecznia ruch posuwisty ławy obręczkowej; łańcuszek *q* nawija się drugim końcem na bębenek *s*, osadzony na końcu obracającego się wokół *u* drążka *t, u*. Ruch tego ostatniego ku górze i dołowi skutecznia się z wału głównego prząsni za pomocą kół zębatach *15, 16, 17, z, 18, 19, 21, 22, 23, 24* i mimośrodów *w*. Wahania drążka *su* wywołują ruch obrotowy (w obydwu kierunkach) krążka *n*, a tem samym ruchu pasa *l* i krążka *k*. Wskutek tego przy ruchu ławy obręczkowej ku dołowi zasuwka się zamyka, przy ruchu ku górze — zasuwka się otwiera.

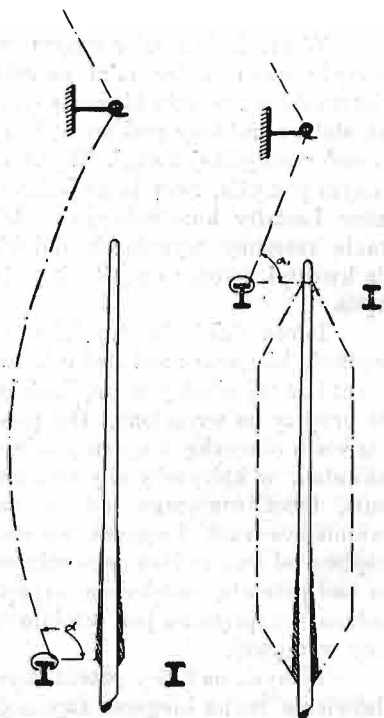
Opisane działanie następuje po wytworzeniu zaczątków (n. Ansatz), t. j. wtedy, gdy nawijanie odbywa się na powierzchni ściętego stożka, którego podstawa odpowiada średnicy gotowego na-

woju. Działanie maszyny będzie jednak wtedy dopiero bez zarzutu, gdy siła hamująca ruch biegacza będzie należycie uregulowana podczas wytwarzania się zaczątków. Jak widać z rys. 5, pierwsza warstwa przędzy nawija się prawie równoległe do osi wrzeciona, naprężenie jednak przędzy nie jest tu tak znaczne, jak w chwili wskazanej na rys. 6, gdzie z powodu nieznacznej siły odśrodkowej, małym jest również kąt  $\alpha_1$ . W miarę wzrastania nawoju, kształt stożkowy zaczątków staje się wyraźniejszy, wzrasta też jednocześnie różnica naprężenia nitki u podstawy i u wierzchołka stożka. Rzecz jasna, że ruch zasuwki musi być przystosowany do powyższych warunków. Przy nawijaniu pierwszych warstw, zasuwka powinna być w całości otwartą, tem samym pas *l* nie powinien wtedy działać na krążek *k*. Istnieją w tym celu widełki *D*, które przyjmują w stosownej chwili wraz z pasem położenie wskazane na rysunku kryseczkami. Położenie to daje się urzeczywistnić przy pomocy czopika *E*, który podczas przesuwania się pasa ku górze, zaczepia o widełki *D* i wywołuje wzmiankowane już odchylenie pasa.

Im dalej postępuje nawijanie i tem samym większymi stają się różnice pomiędzy średnicą podstawy a średnicą wierzchołka, tem większe muszą być różnice w sile prądu powietrznego, tem większe też muszą być kąty odchylenia zasuwki. Powyższe skutecznia się w ten sposób, że umocowany do pasa czopik *E* za każdym nawinięciem zaczepia nieco później o widełki *D*, aż wreszcie, po wytworzeniu całego zaczątków, czopik przestaje dotykać wzmiankowanych widełek.

Działanie czopika i widełek urzeczywistnia się za pomocą następującego urządzenia: na osi bębna *s* osadzone jest kółko ślimakowe *28*, poruszane przez ślimak *27*; do osi tego ostatniego umocowane jest kółko pieskowe *26*; przy każdorazowym ruchu ku dołowi drążka *t, u*, kółko zazębia o piesek *25* i przesuwają się w kierunku wskazanym przez strzałkę, jednocześnie łańcuszek *q* nawija się na bębenek *s*, zaś pas skórzany *l* na krążek *n*.

Im dalej postępuje nawijanie a ruchy ławy obręczkowej przenoszą się wyżej, tem więcej znika obraz nawijania przedstawiony na rys. 5, zbliżając się do obrazu uwidocznionego na rys. 6; jednocześnie kąt  $\alpha$ , a wraz z nim i średnica nawijania, stale się zmniejszają, zaś naprężenie nitki wzrasta. Z tego względu wzrastać musi siła prądu powietrznego, sprzyjającego ruchowi biegacza. Warunek ten daje się urzeczywistnić przy pomocy ciągłego nawijania się pasa *l* na krążek *n*.



Rys. 5.

Rys. 6.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Z Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie.** Otwarcie klas rzemieślniczo-przemysłowych <sup>1)</sup>, zorganizowanych przez Muzeum, odbyło się d. 4 października r. b.

**Wywóz wyrobów miedzianych.** Wobec braku zamówień poważniejszych ze strony rządu, popyt na wyroby miedziane maleje tak znacznie, że przemysłowcy zamierzają zorganizować wywóz tych wyrobów, głównie zaś rur miedzianych za granicę. Rząd zamiarowi temu sprzyja i prawdopodobnie wysyłającym wyroby miedziane za granicę zwracane będzie cło pobrane za miedź surową. Na razie wywóz będzie zapewne nieznaczny, lecz jeżeli warunki wewnątrz Państwa rychło się nie poprawią, wywóz się spotęguje, albowiem przy obecnych cenach robocizny w Cesarstwie i przy poparciu rządu wyroby miedziane wysyłane za granicę będą mogły na rynkach tamtejszych współzawodniczyć z wyrobami miejscowymi.

Za najpoważniejszą z fabryk w sprawie tej zainteresowanych poczytują fabrykę rur miedzianych dawniej „Rosenkranz i S-ka“ w Petersburgu.

**Rudy manganowe na Kaukazie.** Wciąż wzrastające zapotrzebowanie manganu w przemyśle za granicą, sprawiło polepszenie znaczne w położeniu przemysłu manganowego na Kaukazie i spowodowało zaprowadzenie udoskołań w wydobywaniu tego materiału na po-

wierzchnię. Daje się zauważyć wielki dopływ kapitałów z Anglii a także z Niemiec. Anglicy nabyli dwie obfitujące w rudę manganową kopalnie: jedną w pobliżu bocznicy dr. żel. Kaukaskiej pomiędzy Cziatury (miejscowość odległa o 40 km na wschód od Kutaisu) a Kutaisem, drugą zaś blisko Gomi, stacyi tejże drogi. Przy wydobywaniu rudy, oczyszczaniu i innych robotach przygotowawczych, jak również przy przewozie wprowadzone być mają wszelkie ulepszenia techniczne; wobec czego, zamierzona jeszcze w r. 1904 budowa dr. żel. podjazdowej (wązkotorowej) od Cziatury do kopalni głównych teraz przychodzi do skutku; wytykanie jest już rozpoczęte.

W pierwszym kwartale r. b. wywieziono 4,8 mil. pud., zapasy zaś rudy będącej obecnie na składzie, obliczono na 31,6 mil. pud. (w r. z. było 23,6 mil. pud. w tymże samym czasie).

R. I.-Z. № 15, str. 198

—sk—

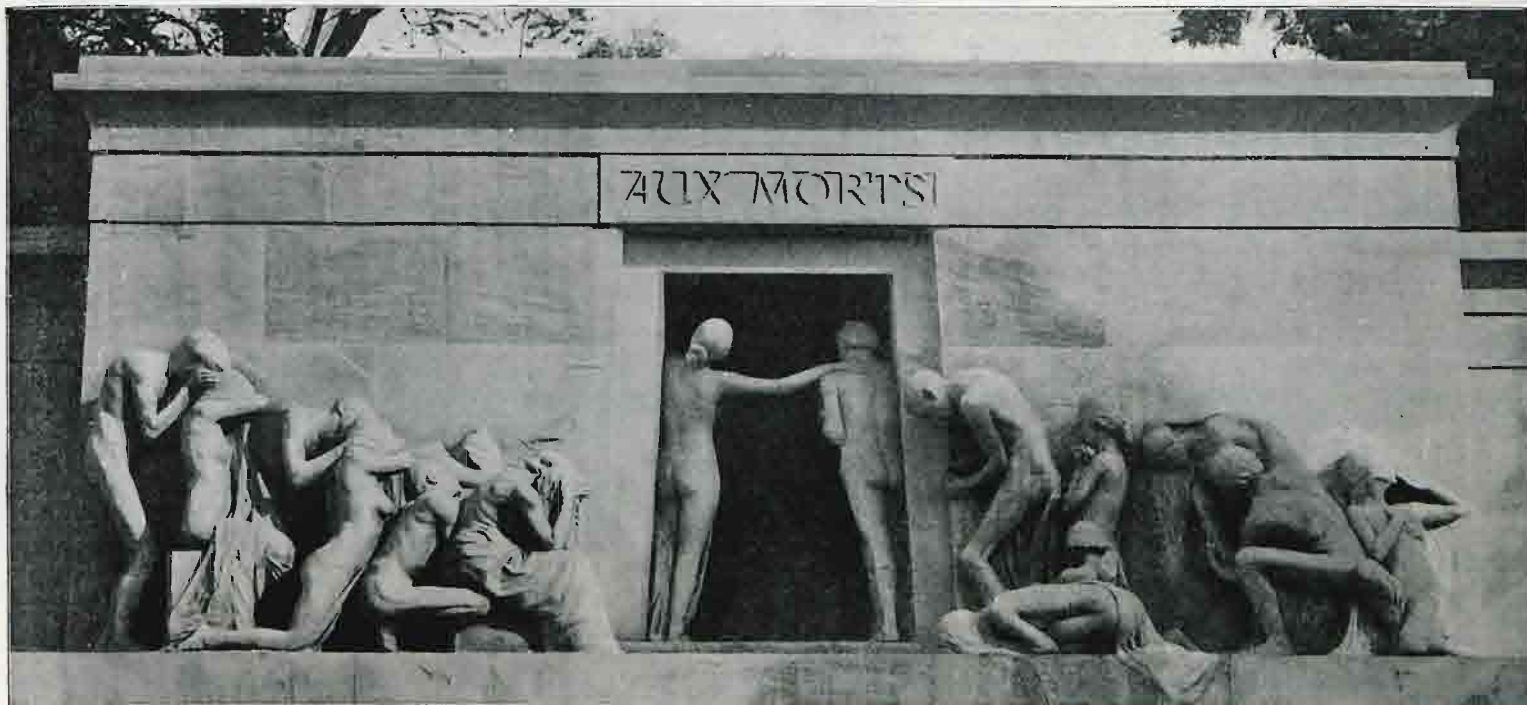
**Budowa kanału pomiędzy New-Yorkiem a Bostonem,** pomimo oporu ze strony towarzystw dróg żel., jest już przez rząd postanowiona. Kanał ten, który odległość pomiędzy New-Yorkiem a Bostonem skróci o 112 km, posiada jeszcze wiele innych zalet: przecinając bowiem półwysep kończący się przylądkiem Cod, zabezpieczy wiele okrętów od rozbicia, jak bowiem dane statystyczne za 20 lat ubiegłych wskazują, z ogólnej liczby okrętów zniszczonych, 23% u tego przylądka właśnie się rozbilo.

(D. B. № 68 r. b., str. 138)

—sk—

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. № 37 r. b., (str. 438).

# ARCHITEKTURA.



Rys. 1. Fragment pomnika „Umarłym“ na cmentarzu Père-Lachaise w Paryżu.

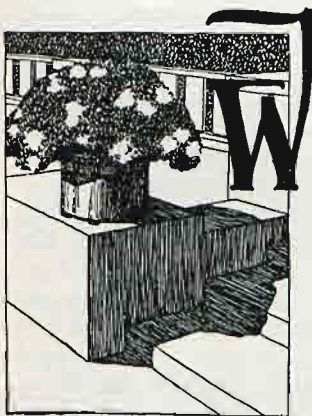
Rzeźba A. Bartholomé.

## Cmentarze, ich przeszłość i przyszłość.

Bestattungsanlagen. *Handbuch der Architektur*, część IV-ta, tom 8-my, zeszyt 3-ci; z 382 rys. w tekście i 6 tabl.

Przez d-ra techn. STEFANA FAYANSA, inż. architekta. Stuttgart, u Alfreda Krönera.

(Z 11 rysunkami w tekście).



Wspominaliśmy już w № 30 „Prze-  
glądu Technicznego“ o ukazaniu  
się nowego tomu wydawnictwa  
„Handbuch der Architektur“, trak-  
tującego o technice i architekturze  
starożytnych i nowożytnych cmen-  
tarzy, oraz o historycznym rozwoju  
kultu śmierci.

Dzieło to, napisane przez arch.  
dr. St. FAYANSA dla znakomitej tej  
encyklopedyi zawodu naszego, jest  
ostatnią w długim szeregu prac,  
zawartych w 60-iu tomach wyda-  
wnictwa wymienionego.

Pierwsza część pracy poświęcona jest, z wyłączeniem  
ogólnego wstępu historycznego, rozmaitym sposobom chowa-  
nia ciał w grobach ziemnych oraz kamiennych. Druga—trak-  
tuje o kremacji zwłok i rozmaitych sposobach palenia ciał.

We wstępie porusza autor na zasadzie danych histo-  
rycznych i archeologicznych dzieje kultu śmierci, jako wy-  
tworu pierwszych oznak cywilizacji i kultury pierwotnych  
mieszkańców naszego planety. Jest to okres budzącego się  
samopoczucia godności ludzkiej, okres krystalizującej się ko-  
niecności oddania ostatniej posługi szczątkom zmarłego.

Wraz z owymi objawami kultury giną najpierwotniej-  
sze i najdziksze zwyczaje oddawania zwłok na pastwę dzikim  
zwierzętom lub też na łaskę rozkładowym—w niektórych zaś  
wypadkach mumifikacyjnym—własnościom powietrza. Zwy-  
czaje te panują wprawdzie do dziś dnia u niektórych ludów  
i plemion nieoświeconych, jak np. u zubożałych plemion  
syamskich, kafrów, hindusów<sup>1)</sup>, lecz są to wypadki pojedyn-

<sup>1)</sup> Specjalna ich sekta tylko (Parsi)—znana ze swych „wieź  
milczenia“, w których zwłoki wystawiane zostają w przeciągu dni  
paru na pastwę sępów. Ohydny ten zwyczaj powstał wskutek po-  
gańskiego hołdowania hindusów ziemi, ogniovi i wodzie, których  
zanieczyszczenie i skalenie zwłokami jest, według panujących pojęć,  
wyłączeniem.

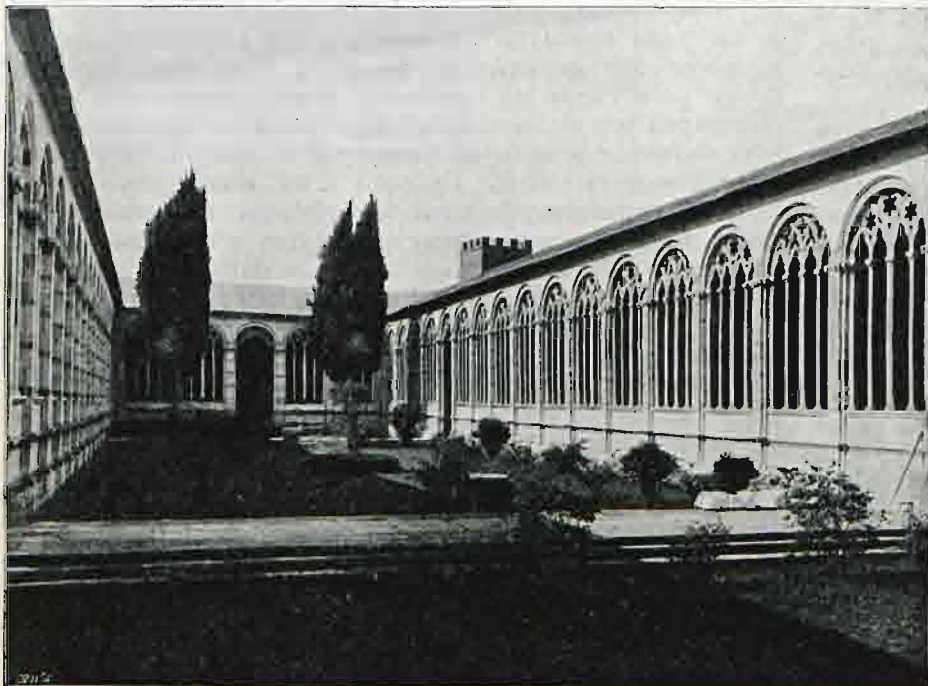
cze, w rachubę nie brane. Przeważającym rodzajem gro-  
bów w początkach przedhistorycznej epoki kamiennej były  
jamy wryte w ziemi, przykrywane w celach ochronnych  
płytami skalnymi. Zwyczaj zasypywania ciał ziemią lub spo-  
pielania ich rozwija się dopiero w późniejszych czasach  
wspomnianej epoki. Nadmienić należy, iż spopielenie ciał by-  
ło tylko częściowe. Przykłady tego rodzaju dała nam Ame-  
ryka Północna, z jej obfitymi obmurowanymi nasypami ziem-  
nymi (t. zw. „mounds“), zawierającymi szczątki częściowo  
spalonych zwłok. Z epoki czasów t. zw. bohaterskich—okre-  
su historycznego przedświtu—datują groby kamienne przykry-  
te nasypami ziemnymi („tumuli“, u nas kurhanami zwane);  
z grobów ziem germańskich znane są z tej epoki zarówno  
groby pojedyncze jak i masowe. Ślady cmentarzysk prze-  
pełnionych popielnicami świadczą również o rozpowszechnio-  
nym naówczas w zachodniej oraz południowej Europie zwy-  
czaju kremacji zwłok. Sądząc z t. zw. wotów, czyli przed-  
miotów, opuszczanych wraz ze zwłokami do grobu, kre-  
macya była zwyczajem, przyjętym tylko u zamożniejszych.  
Niezliczona ilość syberyjskich kurhanów datuje również z te-  
go okresu czasu. W Azji południowej natomiast przeważają  
zwyczaje bardziej skomplikowane i odmienne. U niektórych  
sekt hindusów (Rog-Veda) palono zabalsamowane poprzednio  
ciała na stosie. Inne sekty (wyznawcy Zendavesta) grzebali  
lub mumifikowali zwłoki. Kremacya zaś bez poprzedzających  
ją ceremonii była i jest zwyczajem buddystów, zarówno  
w Indiach wschodnich jak i w Japonii.

Początki czasów historycznych należą chyba do najbar-  
dziej znamienitych i niedoścignionych w okresie obecnym  
pod względem pietyzmu, z jakim oddawaną była ostatnia po-  
sługa zmarłemu. Świadczą o tem od tysięcy lat istniejące pi-  
ramidy egipskie, grobowce, zapisane na pomnikowej karcie  
w historii budownictwa. Sam kształt piramidy skryzystalizo-  
wał się dopiero za czasów III-ej dynastji (za panowania star-  
szych dynastji przeważał kształt piramidy ściętej — „masta-  
bą“ zwany); największe wymiary zaś zostają jej nadane  
w grobowcach dynastji czwartej. Niezmiernie skomplikowa-

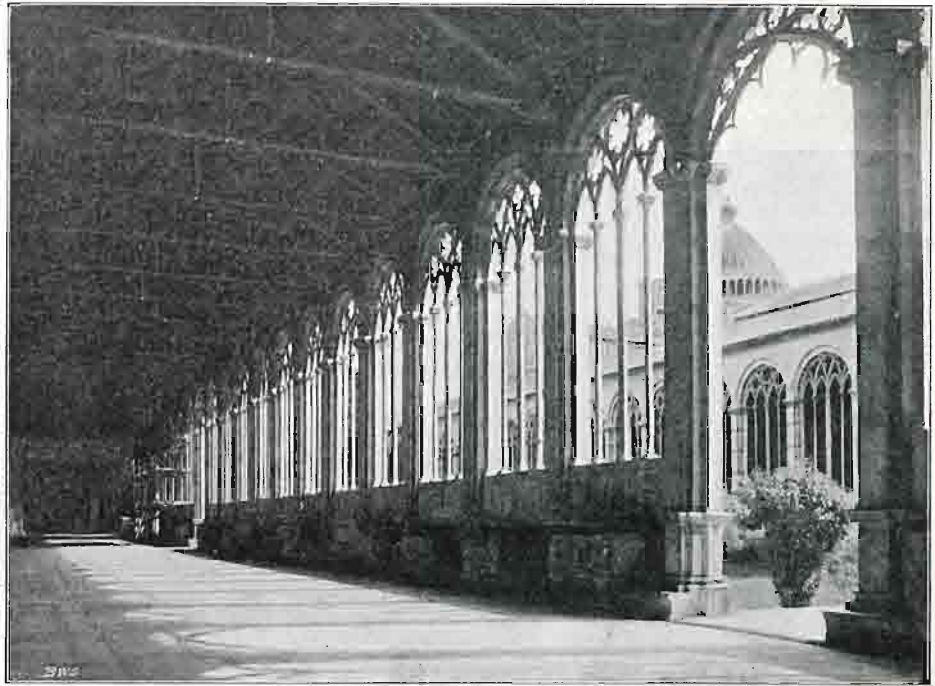
na i kunsztowna forma balsamowania zwłok, składanych do grobów skalnych wieńczy wielkie dzieło kultu śmierci, dokonane przez egipcyan.

U narodów semickich, jako to: babilończyków, fenicyan oraz żydów, przeważa na wzór Egiptu również zwyczaj chowania w grobach skalnych. Toż samo daje się powiedzieć o starożytnej Persyi. W Azji Mniejszej natomiast rozpowszechnionym typem był wspomniany już grobowiec - nasyp („tumulus“) na równi z grobem skalnym, zdobnym na zewnątrz w bogate kształty architektoniczne. W tym ostatnim kierunku jednakże wyróżniają się najbardziej groby, wykute w częściach górzystych Etruryi, ciągnące się na wzór ulic cmentarnych (necropolis) w okolicach Corneto, Toscanella, Castel d'Asso, Norchia i t. d. Forma „tumuli“ przeważała natomiast na równinach starodawnej Etruryi, przyczem nasypy te wieńczone były często wieżą lub pomnikiem kamiennym (jak np. nasypy w pobliżu Monterone, Volci, Tarquinii i t. d.). Dominującym zwyczajem u narodów italskich, zamieszkujących Etruryę, była kremacja. Popielnice ustawiano rzędami w wyżłobieniach skalnych (t. zw. *kolumbaryach*, które stały się pierwowzorem późniejszych kolumbaryów w katakumbach staro-chrześcijańskich).

Więszą odmienność w charakterze i rodzaju grobów wykazuje starożytna Grecya. W najstarszej epoce rozwoju Hellady (1900 — 1200 przed Chryst.), epoce t. zw. myceńskiej, przeważa forma nasypowa („tumulus“). W późniejszym okresie powstaje dopiero forma piramidy oraz groby skalne. Powszechnie znana forma „steli“, grobowca - płyty, uwieńczonego w wielu wypadkach akroteryonem, pojawia się dopiero w stuleciu VI przed N. Chr. Od tego też czasu w przybliżeniu do stulecia II po N. Chr. ciała były przeważnie chowane w grobach kamiennych lub też grzebane w ziemi. Temu zwyczajowi hołowali spartańczycy. Zwłoki mężów stanu, wojowników oraz patrycyuszów Sparty balsamowano na wzór egipski i składano w mauzoleach. U ateńczyków wypadki palenia ciał były o wiele częstsze, masowy charakter zaś przybierały one za czasów grasujących epidemii. Największego rozwoju jednakże doznaje kremacja dopiero u rzymian. Od czasów upadku Republiki do stulecia III po N. Chr. panuje ona wyłącznie zarówno w klasach zamożnych jako też i uboższych. Popioły tych ostatnich chowano w maleńkich celach „*titulus*“ ogólnego masowego popieliska „*cinerarium*“. Ciała niewolników oraz najuboższych spalano w sposób mniej dokładny, gdyż częściowo tylko w t. zw. „*culinae*“ pośrodku ogólnego ogrodzenia („*rogus*“). Zwęglone



Rys. 3. Pisa. Campo Santo. Dziedziniec.



Rys. 2. Pisa. Campo Santo. Galerya.

Arch. G. Pisano, r. 1283.

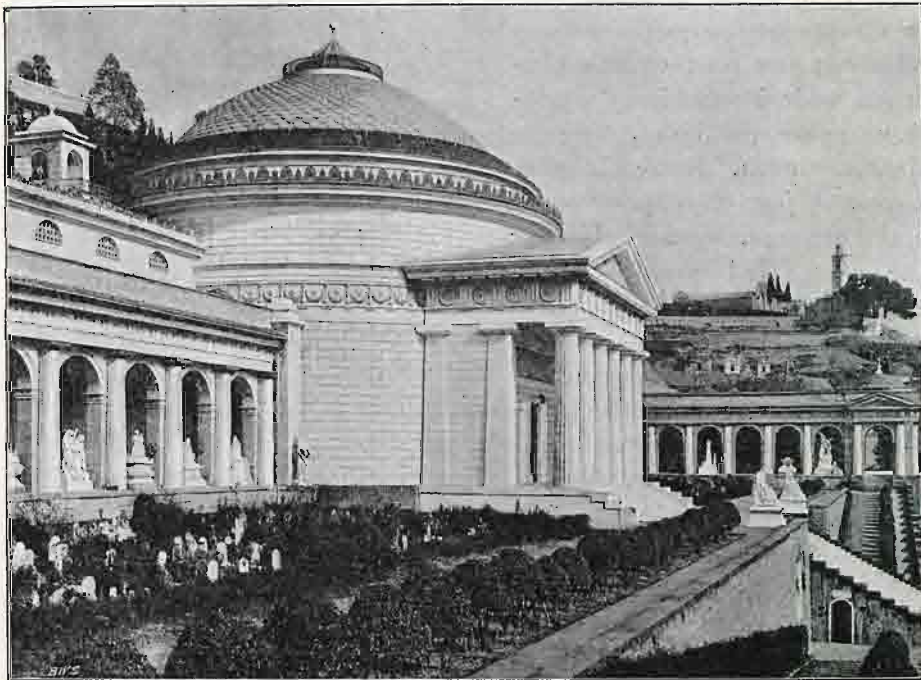
resztki spuszczano do wspólnego masowego grobu i przykrywano warstwą ziemi. Temu ohydному zwyczajowi położyła pewną tamę „*Lex Coloniae Juliae Genitivae*“, na zasadzie której palenie oraz chowanie ciał w granicach miasta zostało wzbronione<sup>1)</sup>. Zamożniejsze klasy posiadały specjalnie założony plac kremacyjny w pobliżu cmentarza. Rodziny patrycyuszów zaś rozporządzały oddzielnym placem z paleniskiem „*ustrinum*“, położonym obok rodzinnego mauzoleum. Z czasów rozkwitu Rzymu datują również wspaniałe ulice cmentarne (Via Appia, Via Latina, Via Flaminia i in.) założone w pobliżu bram dojazdowych do miasta, zdobne w pojedyncze grobowce, sarkofagi oraz mauzolea. Te ostatnie przeważają w klasyfikacji grobów rzymskich; z innych typów przytoczyć należy formę piramidy oraz zapożyczoną z ziemi etruskich formę nasypową „*tumuli*“, wreszcie pojedyncze kolumbary, przeznaczone do popiołów wyzwolenców cesarskich. (Jak np. na Via Appia, Praenestina, Salaria, Vigna Codini i t. d.).

Z wzmagającym się liczebnie zastępem wyznawców wiary Chrystusowej następuje znamieny przewrót w sposobie chowania oraz uproszczenie majestatycznego przepychu, z jakim pogański Rzym oddawał ostatnią cześć zmarłemu. Kremacja zwłok ustaje prawie zupełnie. Szerzące się w połowie stulecia III-go prześladowania chrześcijan wytworzyły konieczność składania zwłok w podziemnych, w skalistym gruncie wyżłobionych, katakumbach, do których dojścia, gwoli bezpieczeństwa, bywały starannie ukryte. Korytarzowe ściany tych katakumb zostały dopiero za czasów papieża Damazego pokryte freskami, pojedyncze cele ścienne, w których zwłoki bywały składane (t. zw. „*loculi*“) zostały powiększone, niektóre z nich zaś przesklepione („*arcosolia*“). Zwyczaj chowania w katakumbach ustaje od r. 371 w zupełności.

Aczkolwiek wiara chrześcijańska rozszerzała się poza granice Rzymu z nadzwyczajną szybkością, pojedyncze wypadki kremacji, z którą niektóre narody łączyła uświęcona zwyczajem tradycya, nie dały się tak łatwo wypłenić. Tem tylko objaśnia się formalny zakaz palenia ciał, wydany przez Karola Wielkiego (765). Rosyanie oraz czesi hołowali kremacji do początku XI-go stulecia. U litwinów trwał zwyczaj palenia zwłok do XIV-go stulecia. U innych narodów Europy natomiast kremacja należała w tym czasie już do przeszłości.

<sup>1)</sup> Przepisana na zakładanie palenisk odległość od obwodu miasta wynosiła 1000 kroków.

Arch. G. Pisano, r. 1283.



Rys. 4. Genua.

Campo Santo. Kaplica.

Całe wieki średnie nie odznaczają się żadnym ważniejszym faktem w historii rozwoju cmentarzy. Z dawnego pogańskiego kultu śmierci nie zostało prawie żadnych już śladów. Cmentarze zatraciły w zupełności dawny charakter przybytku sztuki, dawny swój urok, dawną powagę oraz nastrojowość. W stuleciu XIII-em dopiero zastępuje epoka odrodzenia w tym kierunku, którą znamionuje fakt założenia pierwszego monumentalnego Campo Santo w Pisie (por. rys. 1 i 2), służącego za pierwowzór późniejszemu pierwszemu Campo Santo w Niemczech, w Halle. W całym tym okresie aż do końca stulecia XVIII-go, zwyczaj chowania zwłok w grobach murowanych lub też grzebania w ziemi na cmentarzach, założonych w pobliżu kościołów, panuje bez wyjątku w całej Europie (chowanie zwłok wewnątrz kościoła ze względów higienicznych zostało wzbronione we Francji w 1755, we Włoszech w 1865 roku). Pojedynczy oraz pierwszy w nowej erze wypadek kremacji zdarza się dopiero w r. 1752 (spalenie zwłok hrabiny Hoditz). W r. 1822 na wybrzeżach Speyci zostają na wzór starorzyski spalone na stosie zwłoki poety Shelley'a. W 50 lat później staje się Florencia widowiskiem kremacji zwłok indyjskiego księcia, Rajah z Kelapore. W tym samym czasie spalają ze względów już higienicznych ciała dziesiątków tysięcy poległych w bitwie pod Sedanem. Poza względami higieny sprzyjającymi rozwojowi kremacji, zaczęły wchodzić w tym kierunku w grę i inne niemniej ważne względy, a mianowicie przeludnienie miast oraz brak dostatecznej ilości cmentarzy w ich pobliżu. Tem też objaśnia się coraz silniej budzące się przekonania o przewadze kremacji nad naturalnym sposobem chowania ciał, oraz o konieczności fakultatywnego dopuszczania tejże. Wyniki propagandy w tym kierunku były nader korzystne: Włochy, Francja, Szwajcarya, Niemcy, Anglia, Szwecja, Dania oraz Ameryka zajęły się w ostatnich dziesiątkach lat zeszłego stulecia budową specjalnych hal (t. zw. krematoryów), poświęconych celom kremacji. Dotychczas procent zsumowanych wypadków kremacji w stosunku do ogólnej liczby chowanych w sposób naturalny jest bardzo nieznaczny. Z roku na rok jednakże rośnie zapotrzebowanie budynków do celów kremacyjnych.

Ostatnie dziesiątki lat wniosły w historię rozwoju cmentarzy oraz systemów chowania — poza wprowadzeniem kremacji — nie mniej ważną innowację w postaci nowo wytworzonego typu wszechwyznaniowego cmentarza centralnego, ułatwiającego ześrodkowanie dowozu zwłok do jednego terenu, odpowiadającego wszelkim warunkom higieny, oraz mieszczącego ogólne dla całego miasta przeznaczone budynki przedpogrzebowe (hale) i administracyjne.

Tak przedstawia się w zasadniczych rysach wstęp pracy — przyczynek do historii rozwoju kultu cmentarnego.

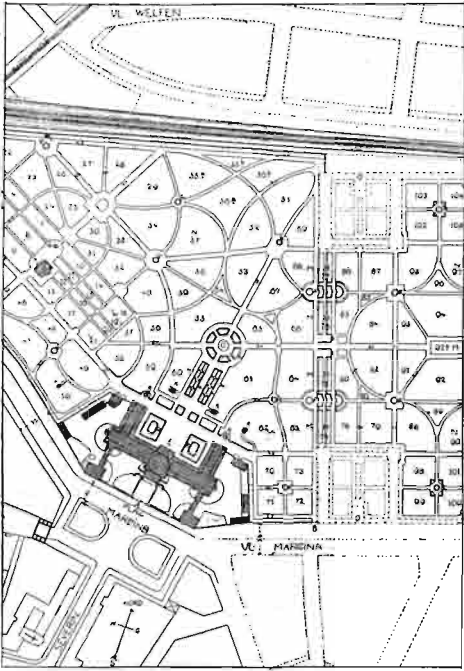
Początek części pierwszej (higiena oraz technika nowoczesnych cmentarzy) poświęcony jest warunkom higieny, rozstrzygającym o wyborze terenu do celów cmentarnych. Geologiczne własności terenu, jako to: rodzaj, barwa, oraz grubość różnych warstw ziemnych (na głębokości do 2 m), ilość, kierunek, oraz wysokość stanu wody gruntowej, skład chemiczny powietrza gruntowego, temperatura warstw ziemnych na rozmaitych głębokościach oraz własności wegetacyjne gruntu — należą do decydujących na korzyść lub niekorzyść danego terenu czynników w tym kierunku. Poza uwzględnieniem tych warunków zarówno jak i kierunku panujących wiatrów, oraz oddalenia terenu cmentarnego od zamieszkałych miejscowości, nie mniejszą wagę przypisać należy regulacji systemu chowania zwłok, jako to: zakładania i eksploatacji grobów ziemnych i kamiennych, oraz prawidłowo ustanowionemu terminowi rotacyjnemu dla przegrzebywania grobów do ponownego użytku.

Następny rozdział poświęcony jest opisowi rozmaitych rodzajów grobów ziemnych i kamiennych, oraz środkom zapobiegającym wydostawaniu się na powierzchnię ziemi szkodliwych wycieków. Każda z kategorii grobów masowych, szachtowych, pojedynczych, rzędowych, dwurzędowych, rodzinnych, wiecznych i t. d. jest osobno krytycznie oświetlona. Jako przykład racjonalnego podziału i ugrupowania grobów na terenie cmentarza centralnego, przytacza autor obliczenia ze swego ideowego projektu cmentarza dla m. Warszawy, wydanego w osobnej publikacji: „Die Entwicklung der modernen Friedhofsanlagen und verschiedenen Bestattungsarten vom Standpunkte der Technik und Hygiene nebst Anhang: Idealprojekt einer Centralfriedhofsanlage für Warschau“. Wien 1905, Verlag Anton Schroll & Co. W rozdziałach dalszych tejże części pierwszej następują opisy sytuacji, ukształtowania, konstrukcji oraz urządzeń wewnętrznych



Rys. 5. Monachium. Gmach administracyjny na cmentarzu północnym.

Arch. H. Grässel.



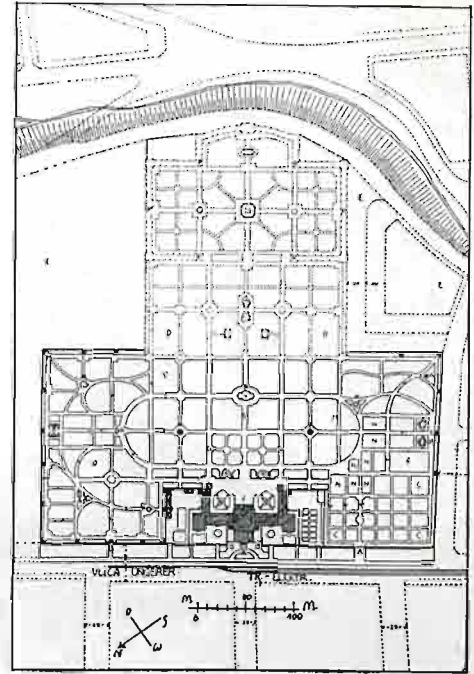
Rys. 6. Rzut cmentarza wschodniego w Monachium. Arch. Grässel.

w zabudowaniach cmentarnych, jako to: kaplicy, domów przedpogrzebowych — poświęconych fakultatywnemu oraz ogólnie obowiązującemu (na wzór Monachium) wystawianiu zwłok na pokaz publiczny, wreszcie domów administracyjnych. Szczególnie dokładnie opracowaną jest część, poświęcona systemom przewietrzania, ogrzewania oraz ochładzania domów i hal przedpogrzebowych, ilustrowana wieloma przykładami.

Zakończenie części pierwszej stanowi opis egzystujących wybitniejszych cmentarzy Włoch, Francji, Austrii, Niemiec i Anglii, uzupełniony szeregiem zdjęć fotograficznych. Najbardziej wyczerpująco traktowane są opisy cmentarzy włoskich, oraz pojedynczych ogólnie znanych innych, jako to monachijskich, nadzwyczaj skończonych utworów GRÄSSEL'A (patrz rys. 5, 6 i 7), które uwzględnimy z osobna w sprawozdaniu obszerniejszem, paryskiego Pére-Lachaise (patrz rys. 1) oraz wiedeńskiego.

(D. n.).

K. R.



Rys. 7. Rzut cmentarza północnego w Monachium. Arch. Grässel.

## Ambulatoryum przy kopalni „Niemce“.

(Tabl. XXIV i 4 rys. w tekście).

Architekci F. Lilpop i K. Jankowski w Warszawie.

W r. 1901 Zarząd Warszawskiego Towarzystwa Kopalń Węgla i Zakładów Hutniczych powziął zamiar wykonania przy kopalni w Niemcach szeregu budynków do użytku i potrzeb swych robotników. Powstały więc, prócz poprzednio

istniejących — szkoły i szpitala, kolejno — gospoda, ambulatoryum i ochrona. Budynki te są rozłożone dookoła obszernego placu, obecnie zadrzewionego i służącego jako ogród spacerowy.

Ambulatoryum, którego plany i widok z natury w numerze niniejszym podajemy — zostało wykonane w okresie budowlanym 1903—4 r. i powstało na miejscu dawnego budynku ambulatoryjnego, nie odpowiadającego wzmożonej frekwencji i potrzebom nowoczesnych urządzeń. Przyziemie zawiera wyłącznie pomieszczenia ambulatoryjne. Z poczekalni, dostępnej z sieni, mieszczącej około 60-iu osób, chorzy udają się najpierw do felczera, którego pokój ma bezpośrednią łączność z poczekalnią; lekko chorzy mogą być wyłącznie przez felczera załatwiani, wymagający zaś oględzin lekarza, po otrzymaniu numeru kolejnego od felczera, udają się do jednego z gabinetów lekarskich, a w razie potrzeby do sali operacyjnej, ewentualnie opatrunkowej, przy której urządzono dwie rozbiegające się dla mężczyzn i dla kobiet. Sala ta posiada kąpiel i kominek do spalania zużytych opatrunków.

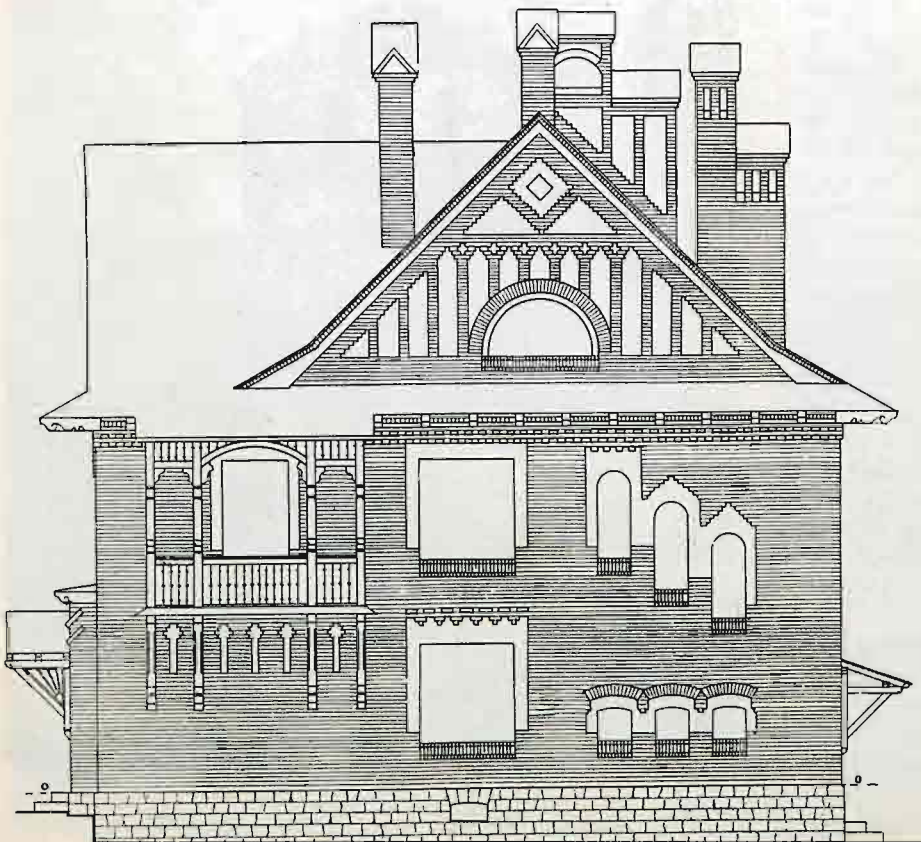
Po dokonanych oględzinach lekarskich chorzy otrzymują w poczekalni, przy okienku pokoju aptecznego, przepisane przez lekarza lekarstwa.

Chorzy na zakaźne choroby nie mają wstępu do ogólnej poczekalni, lecz badani są w specjalnym pokoju izolacyjnym przy sieni.

Prócz powyższych pomieszczeń w przyziemiu przy pokoju aptecznym, umieszczone jest laboratorium z kuchenką do przygotowywania lekarstw. Na zewnątrz budynku — z dostępem od dziedzińca — klozety dla chorych.

Do użytku sali operacyjnej i apteki doprowadzona jest do tych pomieszczeń woda ciepła, grzana w specjalnie urządzonym piecu, ustawionym w pokoju laboratoryjnym; prócz tego w pomieszczeniach tych znajdują się zlewy.

*Widok od strony południowej.*



Rys. 8. Ambulatoryum w Niemcach.

Lice boczne.



Piętro obejmuje mieszkanie lekarza, składające się z 5 pokoi z wygodami, pokoju służbowego i gościnnego, dla przyjezdnego lekarza.

Strop nad przyziemiem sklepiony na belkach żelaznych, nad piętrem zwyczajny drewniany. Podłoga we wszystkich pomieszczeniach ambulatoryjnych terrakotowa. Wszystkie ścianki przedziałowe na obu kondygnacjach z cegły trocinowej. Ściany w pokojach ambulatoryjnych malowane farbą olejną.

Cokół budynku z wapienia łupanego, ściany zewnętrzne — „rohbau“, dach pokryty dachówką felcowaną.

Kłozety i zlewy — skanalizowano do osadnika biologicznego, urządzonego przy sąsiadującym z ambulatoryjum szpitalu. Woda doprowadzona ze zbiornika, umieszczonego również w budynku szpitalnym.

*Koszta budowy wyniosły:*

roboty budowlane . . . . .	19 814,44 rub.
kanalizacja i wodociągi . . . . .	1 827,28 „
wykonania planów i dozór . . . . .	1 052,00 „
<b>Razem . . . . .</b>	<b>22 693,72 rub.</b>

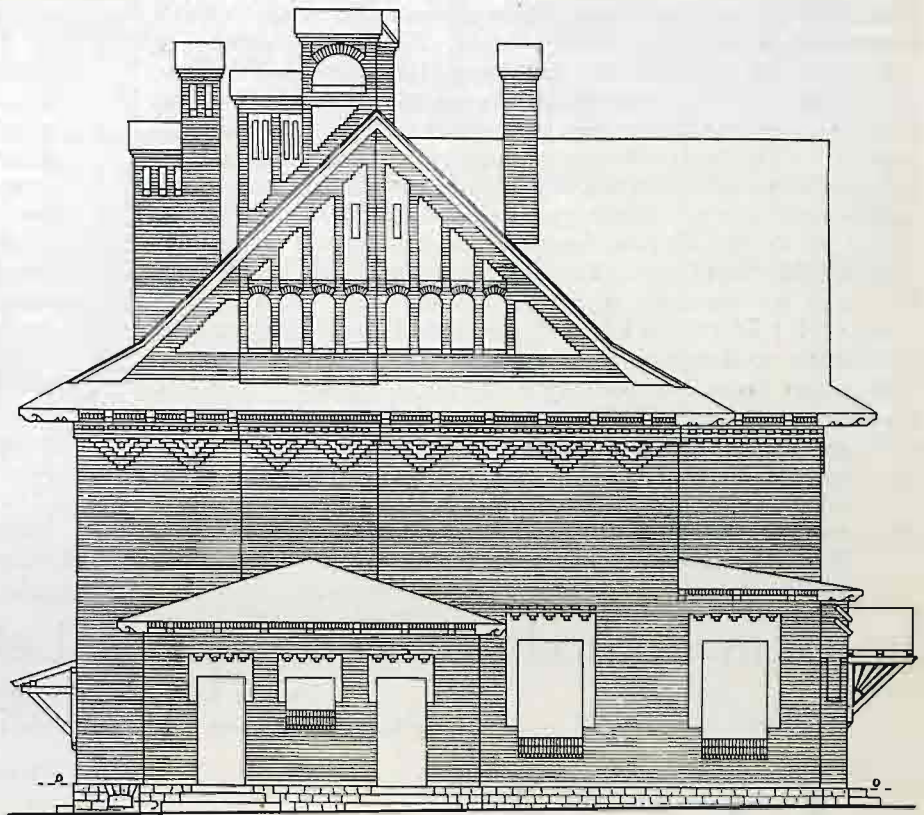
Kubiczność budynku jeśli liczyć wysokość od ziemi do okapu, wynosi  $2\ 680\ m^3 = 14\ 016\ łokci^3$ .

Zatem koszt $m^3$ okragło . . . . .	8,45 rub.
„ „ łokcia <sup>3</sup> „ . . . . .	1,60 „

Roboty różne, plantowanie i uporządkowanie placu, roboty ziemne i dowóz materiałów . . . . .	1 844,66 „
----------------------------------------------------------------------------------------------	------------

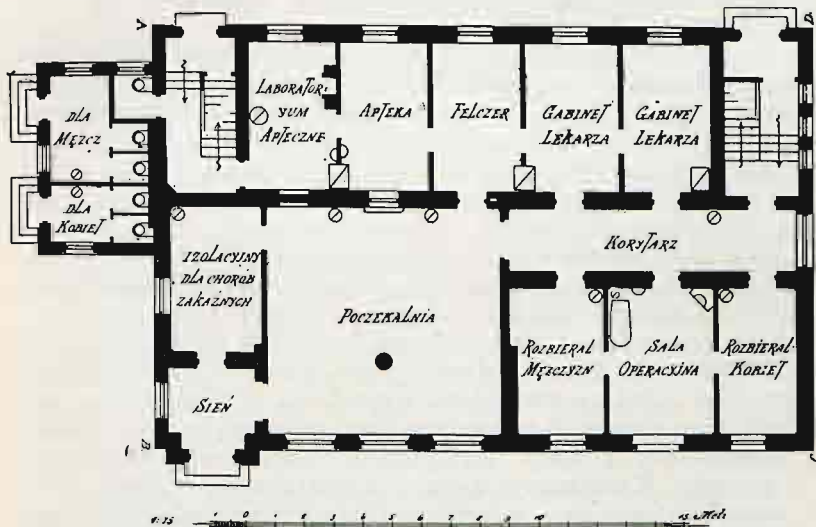
L. i J.

*Widok od strony północnej*



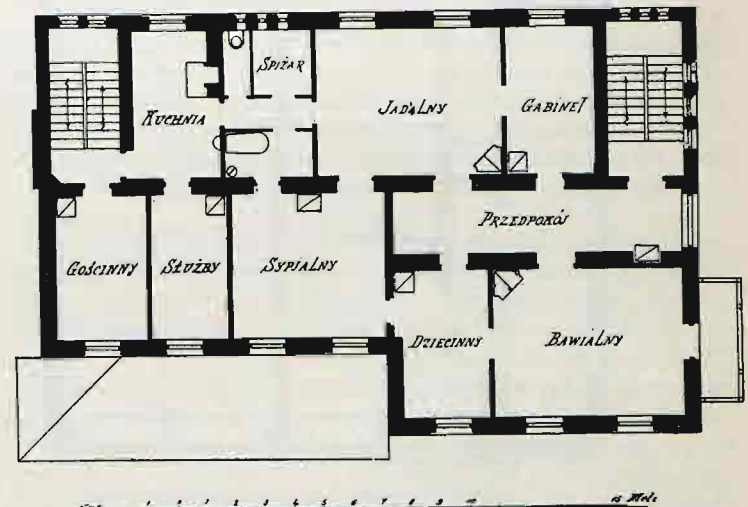
Rys. 9. Ambulatoryjum w Niemcach.

Lice boczne.



Rys. 10. Ambulatoryjum w Niemcach.

Rzut przyziemia.



Rys. 11. Ambulatoryjum w Niemcach.

Rzut I piętra.

## Instytut Hygieny Dziecięcej im. bar. de Lenwala w Warszawie.

(Tablica XXIII).

Architekci F. Lilpop i K. Jankowski w Warszawie.

Instytut Hygieny Dziecięcej w Warszawie powstał dzięki hojnej ofierze ś. p. barona de LENWALA, którą złożył dla uczczenia pamięci przedwczesnie zmarłej małżonki. Obok „Domu dla dzieci po robotnikach“, przez siebie założonego, przeznaczył zmarły filantrop 2600 łokci kw. placu — przy ul. Litewskiej, w pobliżu Marszałkowskiej — pod budowę instytutu, 55 000 rub. ofiarował na budowę, a 20 000 rub. na kapitał żelazny, od którego odsetki mają być obracane na utrzymanie instytucji. Uzyskanie samodzielnej ustawy, organizacja, wybory specjalnego komitetu, kontrola pod każdym względem — odbywały się i odbywają nadal pod egidą Warszawskiego Towarzystwa Hygienicznego. Baron LENVAL wyzna-

czył aktem nadawczym z r. 1899 (uzupełnienia w 1900 r.) szczegółowy zakres działalności instytutu, wzorując postulaty swoje na czynnej wówczas, a założonej również przez niego podobnej instytucji w Nicei.

Przeznaczenia pomieszczeń wskazane są obok planów. Krzewienie zasad higieny odbywa się na piętrze, w przyziemiu urządzone ambulatoryjum, a na II piętrze „kroplę mleka“, oraz mieszkania sióstr miłosierdzia i służby. Wszystkie zabiegi i porady są płatne, co jednak, włącznie z odsetkami od kapitału żelaznego, nie pokrywa wydatków na utrzymanie instytutu i nader skromne wynagrodzenia lekarzy. Instytut z konieczności ucieka się do ofiarności publicznej.

Budowę rozpoczęto w r. 1902, poświęcenie gmachu odbyło się d. 15 listopada 1903 r. Jakkolwiek głównym wymaganiem, z punktu widzenia higieny, uczyniono zadość przy samej budowie, nie mniej trzeba było wykonanie wszystkich robót prowadzić z możliwą oszczędnością. Wszystkie stropy są sklepione, w posadzkach przeważa terrakota i linoleum. Ogrzewanie parowe jest tak urządzone, że jeden z kotłów jest czynny i podczas lata w celu przygotowania wody gorącej do kąpiel. Cały budynek posiada centralne urządzenie wentylacyjne, o podgrzewanych wyciągach, i bardzo liczne umywalnie oraz zlewy. Kosztorys z d. 1 maja 1902 r. był obliczony na 57 835,39 rub. budowa zaś kosztowała w rzeczywistości 53 724,74 rub. Licząc koszt  $1 m^3$ , jak zwykle od chodnika do wierzchu gzymsu, otrzymujemy: 9,21 rub. za  $1 m^3$ , czyli 1,76 rub. za  $1 \text{ łokc.}^3$ . Jeżeli dodamy do kubicyzmu, to licząc od jego posadzki do wierzchu gzymsu, otrzymamy koszt  $1 m^3$  budowy 8,05 rub., a  $1 \text{ łokc.}^3$  — 1,54 rub. Charakterystyczną była dla budowy ta okoliczność, że ś. p. baron LENVAL pozostawił zupełnie wyraźne, a stosunkowo bardzo liczne wymagania co do czynności przyszłego instytutu w dziedzinie zabiegów higienicznych — jednocześnie zaś ograniczył wielkość placu i funduszu budowlanego.

Towarzystwo Higieniczne było zniewolone, przyjąwszy

legat, do ścisłego wykonania zobowiązań. W rzeczywistości pewne pomieszczenia okazały się za szczupłymi, jak sala kąpielowa, inne znów są w mniejszym użyciu, aniżeli z początku przewidywano.

Na koszt budowy składają się następujące pozycje:

roboty budowlane . . . . .	37 203,04 rub.
kanalizacja i wodociągi . . . . .	4 030,64 „
ogrzewanie parowe i wentylacja . . . . .	5 712,47 „
urządzenia specjalne (kąpiele i t. d.). . . . .	2 429,35 „
oświetlenie gazowe i gaz dla celów lekarskich . . . . .	1 076,24 „
winda do bielizny . . . . .	390,— „
malowanie olejne, późniejsze . . . . .	524,10 „
tablica pamiątkowa . . . . .	145,10 „
napis na budynku . . . . .	73,80 „
honorarium budowniczego . . . . .	2 000,— „
inne honorarya: geometra i szacunek ogniowy . . . . .	140,— „

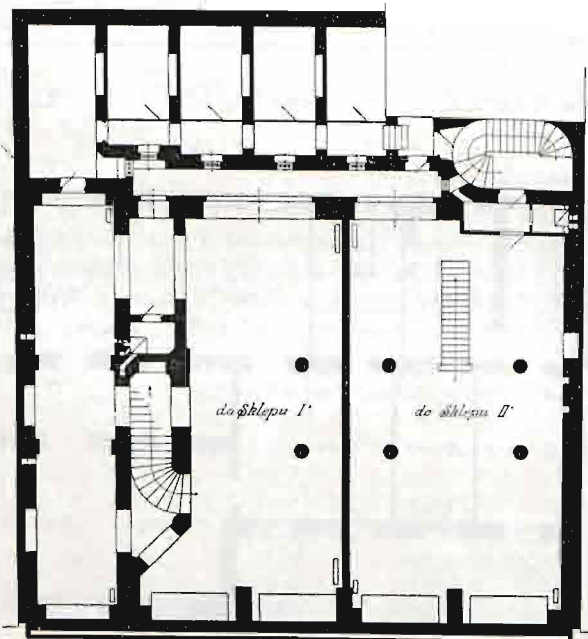
Rb. . . . . 53 724,74.

Nadto wydatkowano na urządzenie wewnętrzne i na bieliznę: 3 799,52 rub. *L i J.*

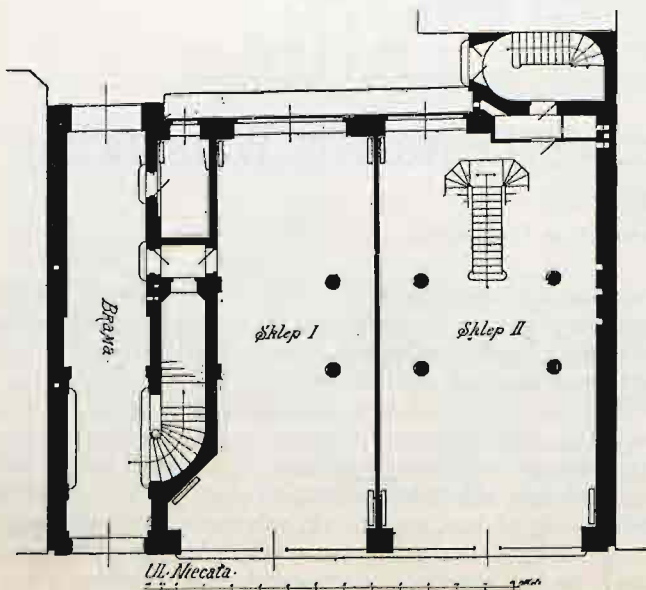
## Dom dochodowy Towarzystwa Lekarskiego w Warszawie.

(Tablica XXV i 4 rys. w tekście).

Architekci **F Lilpop** i **K. Jankowski** w Warszawie.



Rys. 12. Dom Tow. Lek. w Warszawie. Rzut podziemia.



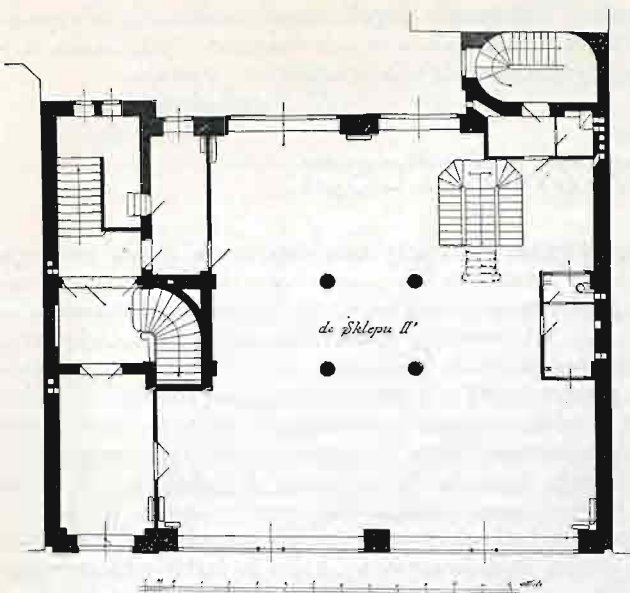
Rys. 13. Dom Tow. Lek. w Warszawie. Rzut przyziemia.

Obok domu, w którym się mieści właściwy lokal Towarzystwa Lekarskiego, przy ul. Niecałej Nr. 7 w Warszawie uchwalono wznieść dom dochodowy na miejscu starej i zniszczonej jednopiętrowej budowli. Postawienie domu miało na względzie wyzyskanie drogiego placu w ruchliwym punkcie miasta do przysporzenia Towarzystwu funduszy na cele naukowe.

Na szczupłej figurze, o 20 m długości frontu, trzeba było w przyziemiu zachować bramę, prowadzącą do całej posesji Towarzystwa, resztę planu zajęły dwa wielkie sklepy. Podziemie stanowi dalszy ciąg sklepów. Pod podwórzem są urządzone piwnice dla lokatorów górnych piątr. Trzecią kondygnację — do celów handlowych przeznaczoną — stanowi międzypiętrze (antresola), o dwóch wejściach. Podczas budowy zdecydowano się na dołączenie tej kondygnacji do sklepu II-iego, stąd trzeba było później urządzić wewnętrzne schody żelazne. Obecnie wszystkie trzy kondygnacje zajmują pracownia i skład ubrań, a sklepy w przyziemiu połączono. Na górnych dwóch piętrach znajdują się mieszkania po 6 pokoi ze wszelkimi wygodami. Od podwórza, na ostatnim piętrze (6-ta kondygnacja) mieszczą się trzy mieszkania służby Towarz. Lekarskiego, składające się z pokoju i kuchni. Konstrukcja żelazna znalazła w tej budowie najszersze zastosowanie, wewnętrzne kolumny kute idą przez trzy, zewnętrzne przez dwie kondygnacje. Wszystkie stropy, za wyłączeniem pokładu nad mieszkaniami służby, są płasko sklepione. Co do ogrzewania — okazało się najwłaściwszym urządzenie pięciu oddzielnych instalacji wodnych z kociołkami w podziemiu pod sklepami, na międzypiętrze, a w dwóch mieszkaniach przy kuchniach. Dwie ostatnie zimy dowiodły, że urządzenie było właściwie obliczone.

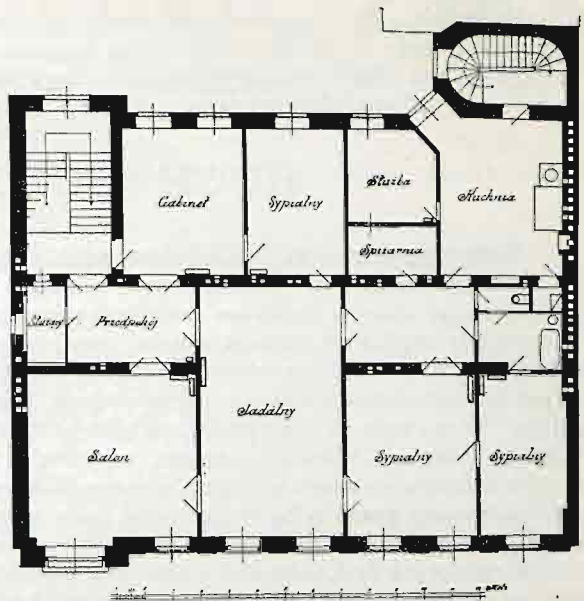
Budowę rozpoczęto w sierpniu 1904 r., a ukończono na październik r. 1905. Zamierzenie kosztorysowe wynosiło sumę 76 006,67 rub., czyli po 12,81 rub. za  $1 m^3$  (= 2,45 rub. za  $1 \text{ łokc.}^3$ ), nie włączając w to honorarium budowniczego. Kubicyzność liczona jak zwykle od chodnika do wierzchu gzymsu, wysokość przeciętna dla frontu i podwórza. W rzeczywistości wykonano budowę taniej, bo, po odliczeniu robót jednocześnie w innych częściach nieruchomości prowadzonych, zestawienie wykazuje sumę rb. 68 971,85.

Licząc kubicyzność jak wyżej (bez podziemia i piwnic), otrzymujemy koszt  $1 m^3$  — 11,83 rb., a  $1 \text{ łokc.}^3$  — 2,26 rub. W danym wypadku należałoby jednak dla dokładniejszego określenia kosztu z kubicyzności, włączyć podziemia i piwnice pod podwórzem. Wtedy, licząc kubicyzność od posadzki podziemia, włączając piwnice do wierzchu asfaltu podwórzowego, otrzymamy koszt  $1 m^3$  — 9,67 rub. czyli  $1 \text{ łokc.}^3$  — 1,85 rub. Często bardzo słyszy się utyskiwania na to, że w naszych



Rys. 14. Rzut międzypiętra.

warunkach budowa stale kosztuje więcej, aniżeli było przewidywanem przed jej rozpoczęciem. W danym razie nie było przekroczenia dzięki następującym okolicznościom. Szczegółowy kosztorys był robiony na podstawie dokładnie opracowanych planów, a podczas wykonania budowy odnośny komitet budowlany nie wprowadzał zmian, za wyłączeniem tylko schodów wewnętrznych w sklepie Nr. II.



Rys. 15. Rzut piątr.

17,75  
15,75 sw.

Na wspomniany wyżej koszt budowy złożyły się następujące pozycje:

roboty budowlane . . . . .	rub. 45 767,69
konstrukcje żelazne . . . . .	" 9 891,95
kanalizacja i wodociągi . . . . .	" 2 549,94
ogrzewanie wodne . . . . .	" 4 556,80
oświetlenie gazowe. . . . .	" 1 258,85

przygotowanie do oświetlenia elektryczn. ru b.	878,82
dzwonki elektryczne . . . . .	" 150,80
dotatkowe schody w sklepie. . . . .	" 1 217,00
honorarium budowniczego . . . . .	" 2 700,00

Razem rub. 68 971,85

L. i J.

## Uwagi z powodu artykułu: „Zarys normalnego rozwoju miast“.

Jakkolwiek bardzo są zajmujące uogólnienia o prawach rozwoju miast w artykule p. A. GRAVIERA (por. №№ 37, 38 i 39 *Przeł. Techn. r. b.*), sądzę, że, jak i ze wszelkimi uogólnieniami, należy z materiałem takim, przy zastosowaniu go w praktyce, obchodzić się bardzo ostrożnie. Czynniki życiowe, ekonomiczne, topograficzne, higieniczne i psychiczne są w każdym poszczególnym mieście bardzo zawile; wkraczają jedne w dziedzinę drugich i stają z sobą w kolizyi; nie mogą być ujęte w cyfry, ani w stopnie względnej ważności. Normalne miasta, sądzę, wogóle nie istnieją; każde ma natomiast swoje miejscowe właściwości, które decydują o rozwoju miasta, nieraz wbrew pożądaniam naukowym. Miasto, które wzrastało przez lat setki, będąc kępowane w swym rozwoju najrozmaitszemi przeszkodami i obciążone skutkami kosztownych błędów, nie może tak łatwo być przerobione i zacząć się rozwijać inaczej, choćby nawet widziało racjonalność wskazówek wiedzy.

Sądzę też, że kierunek panującego wiatru został w odnośnym artykule przeceniony. Są bowiem różne wiatry: łagodny południowo-wschodni wiatr w miastach Europy zachodniej, otoczonych np. wzgórzami, może być dla nich przyjemnym i dobroczynnym. U nas wiatry, rozruchane na równinach, pędzące tumany kurzu, a jak w Warszawie jeszcze i zapachy z pól, użyźnianych przez aparaty Bergera, są plagą dzielnic i mieszkańców. Dalej — na wschodzie Cesarstwa — wiatry stają się czynnikiem coraz więcej niezdobnym. To też wiatr panujący może być tak dobrze czynnikiem, sprzyjającym powiększeniu się miasta w stronę swego wejścia, jak i odstręczającym od tego. Prócz tego, miasto nie będzie się powiększało w kierunku teoretycznie uzasadnionym, jeśli w tej stronie znajdują się znaczne wzgórza i pochyłości, lub też niziny i bagna, jak np. Saska Kępa pod Warszawą, której autor prorokuje rozwój w niej życia biernego. Nie będzie się też posuwało w kierunku drogich placów, choćby wiatr nie wiem jak do tego zachęcał.

Trudno też robić uogólnienia na podstawie kierunku rzeki, gdy ta, jak pod Londynem, robi kąt więcej niż o 90°, lub, jak pod Paryżem, rozwija się w esy i floresy.

Co do samej Warszawy, sądzę, że rozwija się ona jak najnienormalniej. Po pierwsze, kępowana jest fortecą i pier-

ścieniem fortów; po drugie — nie od własnej woli zależną gospodarką magistratu, który nie jest w stanie stworzyć dogodnych i szybkich komunikacji; po trzecie — torem dr. żel. Wiedeńskiej, tamującej ruch poprzeczny na przestrzeni dwóch wiorst. Obecnie Warszawa ma największą tendencję do rozwoju na południe, t. j. pod kątem 45° do kierunku panującego wiatru.

Streszczając się, sądzę, że warunki rozwoju każdego poszczególnego miasta powinny być wystudyowane i przedyskutowane szczegółowo i zgodnie z wymaganiami życia, a program działalności w bardzo małym tylko stopniu może się poddawać uogólnieniom teoretycznym dla całej Europy.

Natomiast, chciałbym zwrócić uwagę na jeden szczegół pominięty a jednak praktyczny, bardzo doniosły dla Warszawy. Chodzi mi mianowicie o słoneczność ulic. Arterye, prostopadłe do kierunku rzeki, jak tego chce p. GRAVIER, są dla Warszawy według mnie klęską. Dość się przekonać w końcu każdego kwartału, o wiele jest na takich ulicach więcej mieszkań do wynajęcia od strony północnej, niż od południowej. Miasta Włoch, Szwajcaryi, lub Francji mogą nawet unikać słońca; w naszym zaś klimacie mieszkania, pozbawione tego czynnika, są stałym siedliskiem chorób. Północna strona warszawskich ulic, prostopadłych do Wisły, nie widzi słońca przez pięć miesięcy; że zaś znaczna część mieszkańców na lato wyjeżdża z miasta, korzystanie w mieszkaniach takich z promieni słońca (i to bardzo ukośnie padających) trwa zaledwie 2 1/2 miesięcy na wiosnę i 1 1/2 miesiąca na jesieni; czyli, że w ciągu pięciu miesięcy w roku mieszkania te są pozbawione słońca.

W programie rozwoju przyszłych dzielnic Warszawy czynnik powyższy powinien być jak najtroskliwiej uwzględniony, a kierunek takich ulic, jak Koszykowa lub Nowowiejska, powinien być stanowczo wykluczony. Słońce poranne nie zastąpi im braku południowego. Najpowszechniejszy w Warszawie kierunek — typu alei Jerozolimskiej — jest wysoce upośledzony pod względem słoneczności. Koniecznym jest uwzględnienie typu, o jakie 20° bardziej zwróconego na południo-zachód i północo-wschód niż ulica wymieniona.

Musimy też pamiętać, że jesteśmy społeczeństwem biednym, wtrąconem przez obcą gospodarkę w ciężary, już dziś

nad siły nasze. W przyszłości samorządnej czekają nas olbrzymie nakłady i także zwiększenie ciężarów publicznych. Zaciągając zaś długi, musimy pieniądze stąd zdobyte używać na cele jak najprodukcyjniejsze, potrzeby najpilniejsze, nie

zaś na przeróbki estetyczne popełnionych anomalii, lub sypanie milionów na urządzenie nowych dzielnic (jak Saska Kępa), nie mających naturalnych warunków rozwoju.

R. Niewiadomski, inż.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Nowy typ muzeów.** (Freilichtmuseen). Zajmujący temat ten poruszył niedawno w Niemczech architekt H. MÜHLKE. Współczesnym muzeum i zbiorom brak tych urządzeń, któreby odzwierciedlały całokształt rozwoju narodu, poczynając od najstarszej kultury a kończąc na dobie ostatniej, i któreby poglądowo i systematycznie uświadamiały widza o najdawniejszej przeszłości danego narodu. W warunkach dzisiejszych, zwiedzając muzea, zaznajamiamy się ze sprzętami, ubiorami, orężem, wreszcie — w celowo urządzonych zbiorach — nawet z pełnym obrazem dawnego życia domowego, ale mamy przed sobą ciągle ciasne ramy muzeum, w które wtłoczone zostały obok siebie różne okazy; chcąc zaś uprzytomnić sobie w całości jak żyli, mieszkali i pracowali przodkowie nasi, udajemy się na wędrowną do starożytnych pieczar i kurhanów, do burgów i zamków średniowiecznych, zwiedzamy kościoły, klasztory i ratusze, szukamy czasem pamiątek po zapadłych zakątkach kraju. Dla szerokich mas przedstawia to jednak trudności. Otóż w Skandynawii usiłowano temu zaradzić. Historyczne budynki z ich całkowitą zawartością, przeniesione w pobliże wielkiego ogniska kultury, zostały odbudowane tam na terenie możliwie podobnym do ich pierwotnego i zaopatrzone we wszelkie urządzenia, związane z życiem ich mieszkańców. Podobne muzea zostały założone w Skansen w pobliżu Sztokholmu, w parku miejskim w Jönköping w Lund, na półwyspie Bygdöe, w pobliżu Chrystyanii i w Lillehammer w środkowej Norwegii. Takież muzeum założono w Lyngby pod Kopenhagą.

Arch. MÜHLKE proponuje rozpowszechnianie tego typu muzeów i w Niemczech, uważając go za niezbędny dla racjonalnego wychowania młodzieży. Według poglądu jego, należałoby w znaczniejszych ogniskach starej kultury germańskiej, jako to: w Hamburgu, Berlinie i Gdańsku dla Niemiec północnych, pobudować podobne muzea, wybrawszy jedno z tych miast do urządzenia w nim centralnego muzeum pierwotnej kultury germańskiej. Do późniejszego swobodnego rozwoju tych instytucji należałoby pozostawić dla nich dostateczny obszar. Piecza nad temi muzeami powinna być powierzona nie poszczególnym miastom, w których obrębie się one znajdują, lecz całemu społeczeństwu, które jest w stanie poparciem swem na odpowiedniej stopie instytucje takie postawić.

Na urzeczywistnienie tego pomysłu w Niemczech niedługo czekano. Ostatnio postanowiła Brema przenieść w całości z okolicy swojej, dla której miasto to stanowi geograficzne i duchowe ognisko kultury, na umyślnie urządzonej teren kilka typowych wzorów sztuki ludowej w postaci chałup, studni wiatrakowej, i z pogańskich jeszcze czasów dochowanej dzwonnicy.

Eb.

**Patyna na dachach miedzianych.** Kwestya patynowania miedzianych pokryć dachowych, pomimo bardzo dawnego stosowania miedzi, nie była należycie zbadana. Przypuszczano na zasadzie

doświadczeń, że tylko elektrolitycznie otrzymana miedź patynuje się sama szybko i czysto i że dla innego rodzaju miedzi używać należy sztucznych środków utleniających, jako to: moczu, pokostu sładziwego i t. p. W ostatnich czasach zauważono, że dachy miedziane, w pierwszych latach pokrywające się czarną plamistą warstwą, powoli poczynają się pod nią patynować na zielono, zrzucając ową warstwę w miarę ciągłego zielenienia. Całkowite pokrycie patyną następuje w okrągłe 20 lat, przyczem żebra i płaszczyzny od strony panujących deszczów i wiatrów zielenieją o 3 — 4 lat wcześniej. Jak wykazują badania i dokumenty historyczne, dachy miedziane dawnych budynków, natychmiast po pokryciu, malowano zieloną farbą olejną, imitującą patynę, która ta farba przetrwawszy okres lat 20, sama opadała w miarę patynowania się miedzi. Nastąpiło to między innymi na znanym kościele Św. Andrzeja w Brunświku i na kopułach kościołów na Gendarmenmarkt w Berlinie.

Chemiczny proces powstawania patyny przy czystej atmosferze polega na tworzeniu się jasno-zielonego węglanu miedzi, przez połączenie się zawartego w powietrzu kwasu węglanego z tlenkiem miedzi na powierzchni blachy. W zepsutem powietrzu wielkomięskim, zawierającym jeszcze kwas siarkawy, tworzy się czarny siarek miedzi. Pierwsze połączenie pozostaje jasno-zielone, podczas gdy drugie stopniowo przechodzi w siarkon miedzi, otrzymując ton ciemno-zielony. Nierównomierne patynowanie zależy od zawartego w deszczu i śniegu kwasu węglanego i dlatego odbywa się intensywniej od strony wiatru.

(D. B. 1907)

**Rzym.** Prace przy odnowieniu kościoła S. Andrea della Valle, przy Corso Vittorio Emanuele i w bliskości Gesù, spowodowały liczne uszkodzenia dzieła tego, które uchodziło za jedyny w wiecznym mieście kościół z XVI w., dający doskonale zachowany obraz późnego Odrodzenia rzymskiego. Rozpoczęty w r. 1594 przez P. OLIVIERO, a ukończony przez RAINALDI i KAROLA MADERNE, posiada kościół ten piękne freski Domenikina.

n.

**Londyn.** Z końcem czerwca r. b. rozpoczęto roboty w celu powiększenia Muzeum Brytańskiego. Obecny gmach, wzniesiony w latach 1823 — 52 przez ROB. i SYDNEY'A SMYRKE'ÓW, dzięki hojnym zapisom i zakupom w zbiorach muzealnych, stał się wkrótce tak niewystarczającym, że w r. 1894 asygnował parlament w celu rozszerzenia muzeum 2 mil. rub. na zakup 69 sąsiednich domów, co doprowadziło obszar terenu do okazałej wielkości 5,2 ha. W r. 1900 do zapisu w sumie 500 000 rub. doasygnowana przez parlament suma 1,5 mil. rub. umożliwiła przystąpienie do prac w szerokim zakresie i w celu tym rozpisany został konkurs. Zwycięzcą z niego wyszedł arch. J. J. BURMET, którego projekt obecnie zostaje urzeczywistniony.

n.

## KONKURSY.

### Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Tow. Architektów w Petersburgu.	Przebudowa teatru w Permie	11 listopada r. b.	Na Państwo Rosyjskie	Na 4 nagrody 1800 rub.	Por. № 38 P. T. r. b.
Tow. upiększenia m. Krakowa	Budki na sprzedaż wody sodowej	15 listopada r. b.	Dla sił polskich	3 nagrody po 100 kor.	Por. № 39 P. T. r. b.
Zarząd dóbr w Zakopanem	Kaplica nad Morskim Okiem	1 grudnia r. b.	" " "	Na 3 nagrody 100 kor.	Por. № 39 P. T. r. b.
Magistrat m. Lwowa	Rekonstrukcja ratusza lwowskiego	31 grudnia r. b.	Dla architektów polskich	6000, 4000 i 2500 koron. Zakupy po 1000 kor.	Por. № 24, 34, 37 i 38 P. T. r. b.
Argentyńskie minist. rob. publicznych	Gmachy Instytutu Politechnicznego	1 lutego r. 1908.	Międzynarodowy	18800, 9400 i 4700 rub.	Por. № 39 P. T. r. b.
Rząd Grecki	Pomnik	15 czerw. r. 1908.	"	5000, 2000 i 3 po 1000 fr.	Por. № 38 P. T. r. b.

Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odp. Jakób Heilpern.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).