

Ze Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

Sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia za r. 1902,
przedłożone przez Radę Gospodarczą Zebraniu Ogólnemu
z d. 29 maja 1903 r.
(Streszczenie).

Rok dany jest czwartym rokiem sprawozdawczym; Stowarzyszenie albowiem założone zostało w d. 2 grudnia 1898 r.

I. Ilość członków. W d. 1 stycznia 1902 r. było członków 822; w r. 1902 przyjęto 213, ubyło zaś 41 (z tych 13 z powodu śmierci), wskutek czego w końcu 1902 r. było członków 1007. Z tej liczby ogólnej 786 mieszka w Królestwie (z tych 556 w Warszawie), 214 w Cesarstwie i 7 zagranicą.

II. Działalność Stowarzyszenia poza życiem towarzyskiem ujawniła się: a) w zebraniach ogólnych, b) w posiedzeniach technicznych, c) w pracach Wydziału słownictwa technicznego, d) w pośrednictwie pracy, e) w pracach nowoutworzonego Wydziału kotłów i motorów, f) w zorganizowaniu Komitetu funduszu im. prof. H. JEWNIOWICZA, g) w komisjach specjalnych, do których w pierwszym rzędzie zaliczyć należy Komisję do budowy gmachu własnego.

III. Życie towarzyskie ogniskowało się w Stowarzyszeniu w licznych zebraniach: w stałe piątki o średniej frekwencji 122 osób, w zebraniach wtorkowych o przeciętnej liczbie obecnych 45 osób i w wielu zebraniach koleżeńskich, ogniskujących wychowanców wspólnej „alma mater“.

Do takich zebrań koleżeńskich zaliczyć należy posiedzenia stale urządzone przez inżynierów technologów z Petersburga i Charkowa, inżynierów cywilnych z Petersburga, inżynierów z Gandawy, inżynierów z Rzyckiej politechniki i inżynierów, którzy ukończyli studia za granicą.

Pożądane jest bardzo, aby Stowarzyszenie, ogniskując w sobie techników wszelkich zawodów, jednocześnie dawało możność grupowania się członkom złączonym bądź jedną specjalnością, bądź wspólnym zakładem naukowym w zebrania koleżeńskie lub zawodowe i tym sposobem współdziałało w wymianie prac i myśli niezbędnej dla współczesnego technika.

IV. Zebrania Ogólne. Zebrań ogólnych w roku sprawozdawczym było 5, z których jedno roczne poświęcone sprawozdaniu za rok ubiegły i wyborom.

Z uchwał ważniejszych wymienić należy: a) decyzję nabycia nieruchomości № 1326^b przy ulicy Włodzimierskiej pod budowę gmachu własnego i rozpoczęcia działalności, w celu pobudowania na niej gmachu własnego i b) przyjęcie od pp. E. i G. GERLACHÓW funduszu rub. 5000 na stypendyum G. GERLACHA.

V. Posiedzenia techniczne, odbywane w piątki, były jak i są obecnie główną atrakcją. Na 24 tych posiedzeniach wygłoszono 23 odczyty i pogadanki¹⁾, z których według treści poświęconych było: architekturze i budownictwu 5, kolejnictwu 1, elektrotechnice 3, budowie maszyn 3, wytrzymałości materiałów 2, technologii chemicznej 2, treści ogólnotechnicznej 7.

VI. Wydział słownictwa technicznego w roku sprawozdawczym ogłosił w Przeglądzie Technicznym prace, przygotowane w latach poprzednich, a mianowicie: słownictwo przemysłu włóknistego p. JAKUBOWICZA (w № 10, 12, 13, 16 i 18), oraz słownictwo papiernicze p. CIOHOCKIEGO (w № 20 i 22). Odbitki z prac tych w wielu egzemplarzach rozesłano do fabryk, towarzystw i zawodowców, z prośbą o nadesłanie uwag, poprawek lub dopełnień. Z prac bieżących Przegląd Techniczny wydrukował słownictwo z wykładu hydrauliki p. F. KUCHARZEWSKIEGO (w № 24, 27 i 30).

¹⁾ Treść tych odczytów i pogadanek podana była w sprawozdaniach z odnośnych posiedzeń, drukowanych w piśmie naszym. (P. r.)

Komisja słownikowa Lwowska przysłała Wydziałowi słownictwo z budownictwa wodnego i żeglugi, w celu dopełnienia wyrazów rosyjskich. Po przejrzaniu przez pp. A. KUSZELEWSKIEGO i S. CÍWIKŁA, uzupełnioną pracę zwrócono do Lwowa.

Obecnie znajduje się w opracowaniu słownik wyrazów technicznych dla rzemieślników (kowali, ślusarzy, cieśli, stolarzy i kołodziejów), wydany nakładem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie i przysłany Wydziałowi również do dopełnienia znaczeń rosyjskich.

Jakkolwiek prace Wydziału nie są liczne i obszerne, nie można jednak zaprzeczyć, iż Wydział słownictwa jest ogniskiem, ześrodkowującym usiłowania na tem polu.

VII. Pośrednictwo pracy. Do Wydziału pośrednictwa pracy zgłosiło się w ciągu roku sprawozdawczego 93 osoby poszukujące zajęcia. Otrzymało posady za jego pośrednictwem 6-ciu techników (z tych 1 członek Stowarzyszenia).

Tu zaznaczyć należy, że Wydział pośrednictwa pracy przyjmuje zgłoszenia i udziela wszelkich wyjaśnień i pomocy nietylko członkom Stowarzyszenia ale technikom wogóle.

VIII. Wydział kotłów i motorów. Na Zebraniu Ogólnym z d. 20 grudnia 1901 r., uchwalono utworzenie przy Stowarzyszeniu Techników Wydziału kotłów i motorów, którego zadania określono w zatwierdzonej na temże Zebraniu instrukcji. Po zapisaniu się na członków Wydziału wymaganej instrukcją liczby członków Stowarzyszenia Techników, pierwsze ogólne posiedzenie członków Wydziału odbyło się d. 27 marca 1902 r. Na tem to posiedzeniu wybrani zostali do Zarządu Wydziału pp.: DRZEWIECKI PIOTR, NAGÓRSKI JÓZEF, ROSSMANN LUDWIK, SCHRAMM ROMAN i WAGNER EDWARD, na zastępców—KUSZELEWSKI ANTONI i OKOLSKI STANISŁAW, oraz jako delegat Rady Gospodarczej, MICHALIKOWSKI JAN. Pierwsze organizacyjne Zebranie Wydziału Kotłów i Motorów odbyło się d. 10 kwietnia 1902 r., na którym powołano na przewodniczącego p. LUDWIKA ROSSMANNA, na wice-przewodniczącą p. EDWARDA WAGNERA i na sekretarza p. JÓZEFA NAGÓRSKIEGO.

Po przyznaniu przez Radę Gospodarczą Stowarzyszenia Zarządowi Wydziału kredytu w sumie rub. 600, Zarząd Wydziału postanowił bezzwłocznie rozpocząć działalność Wydziału, oraz początek roku eksploatacyjnego liczyć od d. 1 lipca.

Dopiero w sierpniu, po zebraniu odpowiednich wiadomości o zakładach przemysłowych, można było rozesłać właścicielom kotłów parowych odezwy i program o działalności Wydziału. Do końca r. 1902 zapisało się do Wydziału 38 zakładów przemysłowych z 226 kotłami parowymi²⁾.

Na Zjeździe V Przemysłowców Górniczych Królestwa Polskiego w r. 1899, powstał projekt zorganizowania przy Radzie Zjazdu biura kontroli kotłów parowych zakładów górniczych i hutniczych zachodniego obszaru górniczego. Projekt ten uzyskał zatwierdzenie d. 10 stycznia 1902 r. Ministerium Rolnictwa i Dóbr Państwa. Na skutek jednak powstania i energicznego rozpoczęcia działalności naszego Wydziału kotłów i motorów, po zapisaniu się do niego znacznej liczby poważnych firm przemysłowych, powstała myśl wspólnego działania i w tym celu przedsięwzięta narada przedstawicieli obu Zarządów odbyła się w końcu r. b., rokując dla obu stron pożyśne załatwienie tej sprawy.

Przechodząc do sprawozdania z istotnej działalności Wydziału, należy zaznaczyć, że deklaracje zaczęły napływać dopiero we wrześniu; od tego więc czasu zaczęła się właściwie działalność biura Wydziału, które też w tym czasie zostało uzupełnione. W roku sprawozdawczym 46 kotłów poddano zewnętrznej rewizji i wykonano, między innymi, dwie większe próby na odparowanie kotłów, wraz z badaniami indykatoro-

²⁾ Wykazy firm odnośnych podaliśmy w piśmie naszym w dziale poświęconym sprawom Wydziału kotłów i motorów. (P. r.)

wemi silnic. Badania te były wykonane w fabryce Łowickiego Towarzystwa przetworów chemicznych oraz nawozów sztucznych w Łowiczu i w Przędzalni bawełny i farbierni Wola w Warszawie.

Program, jakim Wydział kotłów i motorów określił swoje zadanie i cele, wkładał na Zarząd obowiązek informowania członków Wydziału i osób interesowanych o sprawach bieżących samego Wydziału, oraz najnowszych postępach, dotyczących kotłów i motorów. W tym celu Zarząd uznał na razie, za najodpowiedniejsze wyjednać w Redakcyi Przeglądu Technicznego otwarcie w łamach tego pisma specjalnego działu, dla odpowiednich porad, komunikowanych przez Zarząd Wydziału. Redakcyja Przeglądu Technicznego, popierając cele Wydziału, propozycję tę przyjęła i, poczynając od grudniowego № 51 z r. z., poświęca w każdym czwartym numerze Przeglądu Technicznego arkusz sprawom Wydziału kotłów i motorów. Zakres tego działu stanowią:

1) informacje w sprawach Wydziału, oraz wskazywanie, w jaki sposób i jakimi środkami zadania Wydziału będą wykonywane;

2) rezultaty badań nad kotłami i motorami, dokonywanych tak przez sam Wydział, jak również przez zagraniczne towarzystwa kotłowe, oraz badań nad różnego rodzaju paliwem i materiałami, wchodzącymi w skład i służącymi do eksploatacji silnic;

3) wywody teoretyczne i poszukiwania, odnoszące się do danej specjalności;

4) ciekawsze spostrzeżenia przy rewizji kotłów i motorów;

5) ulepszenia w danej dziedzinie;

6) sprawozdania z treści ciekawych artykułów pism zagranicznych;

7) odpowiedzi na nadesłane do Zarządu Wydziału zapytania.

Aby podolać tak postawionemu zadaniu, Zarząd Wydziału uprosił grono zawodowców, którzy, z dobrze wróżącą dla sprawy gotowością, zechcieli łaskawie przyjąć obowiązek członków korespondentów Wydziału.

Prowadzenie tego działu Zarząd powierzył członkowi swemu p. R. SCHRAMMOWI, przy współudziale sekcji redakcyjnej, złożonej z 7-miu członków Wydziału.

Zarząd, z wpływów za r. 1902, był w stanie zakupić potrzebne przyrządy i instrumenty, wartości około 1000 rub.

Uwzględniając zadania Wydziału i ewentualne otwarcie biur w Dąbrowie, Rada Gospodarcza w budżet na r. 1903 wstawiła wydatek rub. 1000, jako pożyczkę zwrotną dla Wydziału kotłów i motorów.

IX. Budowa gmachu własnego. Poruszana kilkakrotnie od czasu istnienia Stowarzyszenia, a zapoczątkowana w r. 1901 sprawa budowy własnego gmachu, weszła na tory realne dopiero w roku sprawozdawczym. Komisya, wybrana do opracowania tej kwestyi i dla wyszukania odpowiedniego placu, przedstawiła rezultat swej pracy Zebraniu Ogólnemu w d. 14 marca 1902 r.

Na skutek pełnomocnictwa, udzielonego przez Zebranie Ogólne pp. A. ROSSETOWI i K. LOEWEMU, uabyli oni aktem z d. 20 marca 1902 r. dla Stowarzyszenia posesyę № 1326^B przy ul. Włodzimierskiej № 3 i 5, o powierzchni 6334 łokci kw., za sumę łącznie z kosztami stempla 127 000 rub. 22 kop. Zebranie Ogólne z d. 6 czerwca 1902 r. wybrało do zajęcia się sprawą budowy domu Komitet, w którego skład weszli pp. P. DRZEWIECKI, K. LOEWE, A. ROSSET, J. SIEKLUCKI, B. TYSZKA i A. HENISZ. Komitet upoważniony został do opracowania warunków konkursu na projekt zabudowania nabytej posesyi, które były też opublikowane w Przeglądzie Technicznym.

Na konkurs przysłano 11 projektów, z których oznaczony godłem „Ursus“ otrzymał 1-szą, a „Technik Technikom“ 2-gą nagrodę; obydwóch autorem jest p. D. LANDE z Łodzi; trzecią nagrodę przyznano p. J. FIJAŁKOWSKIEMU z Warszawy. Po dokładnym rozpatrzeniu projektów, Komisya doszła do wniosku, że żaden z nadesłanych projektów nie nadaje się do wykonania, ze względu na koszt znacznie przewyższający preliminowaną sumę, oraz na układ w planie. Postanowiono zająć się sprawą nowego projektu, korzystając z materiału, jaki dały nagrodzone prace. W tym celu urzą-

dzono powtórny konkurs ograniczony, do którego zaproszono pp. W. MARCONIEGO, BR. ROGÓYSKIEGO i J. FIJAŁKOWSKIEGO¹⁾.

Warunki nowego konkursu opierały się na zasadach kalkulacji finansowej i dążyły do tego, aby obszerny lokal Stowarzyszenia w nowym gmachu nie kosztował więcej niż 10 000 rub. rocznie. Autorowi najlepszego projektu planu postanowiono powierzyć budowę domu. Z tego powodu z usług autora projektów wyróżnionych 1-szą i 2-gą nagrodą, jako nie mieszkającego w Warszawie, nie można było korzystać. Rezultatem drugiego konkursu jest dobrze pomyślany, dogodny w swym układzie projekt gmachu własnego, którego autorem jest p. J. FIJAŁKOWSKI, inż. cywilny.

Rada Gospodarcza w przekonaniu, iż posiadanie gmachu własnego i lokalu, któryby odpowiadał zadaniom Stowarzyszenia i zapewnił wszelkie wygody swym członkom, jest obecnie nieodzowną potrzebą do dalszego rozwoju Stowarzyszenia, zwraca się do członków o poparcie usiłowań Rady. Dotychczas 511 członków zadeklarowało 117 275 rub., z czego wpłacono 70 052 rub.

X. Biblioteka i czytelnia. W uzupełnieniu sprawozdania zaznaczyć należy, iż biblioteka Stowarzyszenia liczyła w roku sprawozdawczym 350 tomów, w większej części powstałych z ofiar. Dla czytelnicy prenumerowano czasopism technicznych 27 (a mianowicie: polskich 8, angielskich 2, francuskich 3, niemieckich 12, rosyjskich 2) a treści ogólnej 24 (polskich 21 i w językach obcych 3); ogółem czasopism 51.

XI. Konkursy. Dzięki ofiarności p. F. KUCHARZEWSKIEGO, Stowarzyszenie techników ogłosiło konkurs z nagrodą rub. 300 za najlepszy artykuł, wydrukowany w Przeglądzie Technicznym w r. 1902²⁾.

XII. „Wydawnictwo Podręcznika Technicznego“. Rada Gospodarcza czuje się w obowiązku zakomunikować Zebraniu Ogólnemu o stanie wydawnictwa Podręcznika Technicznego według niemieckiego „Hütte“, na które to wydawnictwo Stowarzyszenie techników zalicza rub. 3000 (po rub. 1000 w latach 1901, 1902 i 1903). Wydawnictwo zapoczątkowane zostało i prowadzi się niezależnie od Stowarzyszenia techników. Podręcznik polski opracowuje się na podstawie XVII i XVIII wydania niemieckiego, z uwzględnieniem warunków miejscowych i przepisów obowiązujących. Podręcznik składać się będzie z dwóch tomów ogółem około 130 arkuszy druku (drobnego) i dodatku słownikowego. Do tej pory wydrukowano 55 arkuszy tomu I-go i 15 arkuszy tomu II-go, spodziewać się przeto można, iż druk tomu I-go ukończony będzie w r. b., całość zaś w roku przyszłym.

Nadmienić tu jeszcze należy, że współpracownictwo jest zupełnie bezpłatne i cena sprzedażna ma być obliczona według rzeczywistych kosztów nakładu. To usprawiedliwia zaliczkę wydaną przez Stowarzyszenie techników.

XIII. Zakończenie. Kończąc to sprawozdanie, Rada Gospodarcza widzi w niem rozwój instytucyi, popieranej przez swych członków. To poparcie, jakiego doznaje od członków, pozwala jej spodziewać się, iż zapoczątkowane prace nietylko będą dokonane, ale dalszym rozwojem cieszyć się będą.

Zarazem Rada Gospodarcza składa podziękowania, jakie należą się:

1) Pp. PEŁOWI, ŚWIETLICKIEMU i KUSZELEWSKIEMU, członkom Komisji Rewizyjnej, za dokonaną pracę, mającą na celu prawidłową organizację rachunkowości w Stowarzyszeniu.

2) Pp. F. KUCHARZEWSKIEMU, E. i G. GERLACHOM za łączenie ze Stowarzyszeniem obywatelskiego czynu i ofiarodawcom dzieł dla biblioteki pp. BRYGIEWICZOWI, KONDRATOWICZOWI, KRÓLIKIEWICZOWI, RAPPAPORTOWI, WAWRYKIEWICZOWI, SŁOWIKOWSKIEMU, SZCZENIOWSKIEMU i ANDERSOWI.

3) Prelegentom pp. BAGIŃSKIEMU, CZOSNOWSKIEMU, DUBELTOWICZOWI, GINSBERGOWI, JASIEWICZOWI, KARPŃSKIEMU,

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 49 z r. z., str. 599 i № 50 z r. z. str. 609

²⁾ Warunki tego konkursu były podane w № 1 Przeglądu Technicznego z r. z., str. 8. Skład sądu konkursowego podaliśmy w № 52 r. z., str. 658, a wyrok, którym nagroda przyznana została pracy p. St. Nakielskiego „O smarach“, ogłosiliśmy w № 7 r. b., str. 104.

KNAUFOWI, KOTOWICZOWI, KUCHARZEWSKIEMU, LUTOSŁAWSKIEMU, ŁATKIEWICZOWI, OKOŁSKIEMU, RADZISZEWSKIEMU, ROGÓYSKIEMU, RUŚKIEWICZOWI, SZCZENIÓWSKIEMU, TUPALSKIEMU i WOZBUNOWI za współdziałanie zadaniami Stowarzyszenia.

XIV. Sprawozdanie rachunkowe. Ze sprawozdania

rachunkowego, zaznaczamy, że, zgodnie z budżetem na r. 1903, przewidywane są dochody w sumie 27 750 rub., a przewyżka dochodów nad wydatkami ma wynosić 1700 rub. Sumami temi nie są objęte przewidywane wpływy i wydatki na budowę gmachu własnego.

Stacje blokowe wobec centralnej stacji elektrycznej.

Podał K. Wozbun.

(Dokończenie; p. № 20 r. b., str. 289).

II. Dom Simonsa. Stacja rozporządza czterema 90-cio konnemi silnicami systemu DIESEL'A, poruszającymi cztery 60-kilowattowe dynamomaszyny i baterią akumulatorów, o pojemności 1300 amperogodzin. Zainstalowanych jest 2200 lampek żarowych 16-świecowych, 70 lamp łukowych i 50 wentylatorów.

Koszt stacji wynosił 115 000 rub.

Dwie z zainstalowanych silnic dotychczas nie pracowały zupełnie. Ponieważ, jak zobaczymy, przy stosowaniu silnic DIESEL'A oprocentowanie i amortyzacja kapitału wyłożonego na stację stanowią główną część kosztów eksploatacji, przeto w danym razie, wobec obciążenia stacji tylko do połowy jej sprawności, koszt jednej kilowattgodziny wypadł bardzo wielki, a mianowicie 22 kopiejki. Ażeby określić, ile kosztowałaby kilowattgodzina, jeśliby stacja posiadała wielkość odpowiednią do obciążenia, dwóch silnic nie pracujących nie brałem pod uwagę. Stacja zatem przy uwzględnieniu dwóch tylko silnic posiadałaby 158 rozporządzalnych kilowatów, największe obciążenie chwilowe byłoby 49%, przy rocznej produkcji 121 000 kilowattgodzin. Koszt stacji wynosiłby 75 000 rub.

Ilość zużytego opału, smarów i innych materiałów była prawie ta sama, co i w hotelu Bristol. Za pud ropy płacono 60 kop.

W poniższej tabelce podaję wyniki wyliczeń przy zastosowaniu pięciu typów silnic.

Typ silnicy	Koszt stacji w rublach	Koszt eksploatacji w rublach		Koszt 1 kilowattgodziny w kopiejkach	
		materyały i obsługa	amortyz. i oprocentowanie	bez amortyzacji i oprocentowania	z amortyzacji i oprocentowaniem
Diesel'a	75 000	7 560	12 000	6,8	17,46
Do gazu ssanego	66 000	7 115	10 560	6,35	15,78
Ropowa	67 400	10 035	10 784	9,85	18,59
Parowa	67 500	10 860	10 800	9,7	19,00
Do gazu świetln.	55 000	11 604	8 800	10,35	18,21

III. Filharmonia ¹⁾ Stacja rozporządza dwiema 60-cio konnemi silnicami gazowymi, poruszającymi dwie 45-kilowattowe dynamomaszyny i baterią akumulatorów, o pojemności 1280 amperogodzin. Zainstalowanych jest 1600 lampek żarowych 16-świecowych, 20 lamp łukowych i 2 silnice o sprawności 15 koni. Ilość rozporządzalnych kilowatów 142. Największe obciążenie chwilowe 61%. Produkcja roczna 74 500 kilowattgodzin.

Ponieważ w czasie letnich miesięcy pracuje tylko od czasu do czasu jedna silnica, przyjąłem zatem mniejszą amortyzację, a mianowicie 7%.

Silnice zużywały 30 stóp sześciennych gazu na kilowattgodzinę. Koszt smarów na jedną kilowattgodzinę wynosił 0,7 kop., wody do chłodzenia 0,46 kop., innych materiałów 0,2 kop.

Koszta eksploatacji i jednej użytecznie oddanej kilowattgodziny przedstawiają się, jak następuje:

¹⁾ Por. Przegl. Techn., № 1—9 z r. 1902.

Typ silnicy	Koszt stacji w rublach	Koszt eksploatacji w rublach		Koszt jednej kilowattgodziny w kopiejkach	
		materyały i obsługa	amortyz. i oprocentowanie	bez amortyzacji i oprocentowania	z amortyzacji i oprocentowaniem
Diesel'a	61 300	3350	8368	4,9	16,52
Do gazu ssanego	48 500	3581	7011	4,8	14,2
Ropowa	51 100	7350	5300	7,19	17,06
Parowa	49 400	5663	6982	7,6	16,97
Do gazu świetln.	51 000	6451	7434	8,7	18,6

IV. Gmach Towarzystwa „Rossya” ²⁾ Stacja rozporządza dwiema silnicami gazowymi 40-konnemi, poruszającymi dwie 27-kilowattowe dynamomaszyny i baterią akumulatorów, o pojemności 1740 amperogodzin. Zainstalowanych jest 1650 lampek żarowych 16-świecowych, 30 lamp łukowych i 11 silnic o sprawności 37 k. p.

Ilość rozporządzalnych kilowatów: 100. Największe chwilowe obciążenie 35%. Produkcja roczna 56 000 kilowattgodzin. Koszt stacji 45 000 rub.

Zużycie gazu 34 stopy sześciennie na koniogodzinę. Koszta materiałów na jedną użytecznie oddaną kilowattgodzinę wynosiły: gazu 5,6 kop., wody chłodzącej 0,6 kop., smarów 0,26 kop., kwasu, wody destylowanej i t. p. 0,17 kop. Obsługa rocznie kosztuje 1500 rub.

Koszta eksploatacji i jednej użytecznie oddanej kilowattgodziny przedstawiają się jak następuje:

Typ silnicy	Koszt stacji w rublach	Koszt eksploatacji w rublach		Koszt jednej kilowattgodziny w kopiejkach	
		materyały i obsługa	amortyz. i oprocentowanie	bez amortyzacji i oprocentowania	z amortyzacji i oprocentowaniem
Diesel'a	48 600	2743	7776	4,9	18,8
Do gazu ssanego	41 600	2732	6656	4,9	16,76
Ropowa	40 800	4038	6528	7,21	18,87
Parowa	40 500	4277	6480	7,64	19,2
Do gazu świetln.	45 000	5212	7200	9,3	22,1

Ponieważ stacja w gmachu Tow. „Rossya” względnie do obciążenia (35%) jest zaduża, a zatem znajduje się w warunkach nienormalnych, przeto obliczyłem, ile kosztowałaby jedna użytecznie oddana kilowattgodzina, jeśliby stacja przy tej samej produkcji rocznej posiadała wielkość odpowiednią do obciążenia. Stacja rozporządzałaby wtedy: dwiema silnicami o sprawności 30 k. p., dwiema 20-kilowattowymi dynamomaszynami i baterią akumulatorów o sprawności 20 amperogodzin. Największe obciążenie chwilowe byłoby wtedy 67%. Koszt jednej kilowattgodziny wynosiłby przy zastosowaniu 5-ciu typów silnic powyżej wspomnianych, jak następuje:

²⁾ Por. Przegl. Techn., № 27—35 z r. 1901.

	T y p s i l n i c y				
	Do gazu ssanego	Diesel'a	Ropowa	Parowa	Do gazu świetlnego
Bez amortyzacji i oprocentowania .	5,33	5,13	7,73	9,18	9,78
Z amortyzacją i oprocentowaniem	14,46	16,27	17,16	18,44	18,08

V. Klub Myśliwski. Stacja rozporządza silnicą gazową o sprawności 25 k. p., 15-kilowattową dynamomaszyną i baterią akumulatorów, o pojemności 725 amperogodzin. Zainstalowanych jest 350 lampek żarowych i silnica o sprawności 1,5 konia.

Rozporządzalna energia: 40 kilowatów. Największe obciążenie chwilowe: 50%.

Silnica zużywa 30 stóp sześciennych na koniogodzinę, czyli około 46 stóp sześciennych na kilowattgodzinę. Eksploatacyę w tym czasie, z którego dane posiadałam, prowadzono w ten sposób, iż w dzień ładowano akumulatory; do światła używano prądu tylko z baterii.

Koszt jednej kilowattgodziny wynosiłby, jak następuje:

	T y p s i l n i c y				
	Do gazu ssanego	Diesel'a	Ropowa	Parowa	Do gazu świetlnego
Bez amortyzacji i oprocentowania .	4,68	4,7	7,2	10,47	15,2
Z amortyzacją i oprocentowaniem	10,7	13,21	13,21	17,0	21,0

W poniżej podanych tablicach zestawilem kosztu jednej użytecznie oddanej kilowattgodziny dla wszystkich rozpatrywanych stacji i silnic, w jednej tablicy, z uwzględnieniem amortyzacji i oprocentowania wyłożonego na stację kapitału, w drugiej zaś, bez uwzględnienia amortyzacji i oprocentowania. W ostatniej rubryce pomieściłem cenę jednej kilowattgodziny z mającej się budować stacji miejskiej, po potrąceniu odpowiedniego w każdym wypadku rabatu.

Koszt w kopiejkach użytecznie oddanej kilowattgodziny, bez uwzględnienia amortyzacji i oprocentowania.

Stacja	T y p s i l n i c y				
	Do gazu ssanego	Diesel'a	Ropowa	Parowa	Do gazu świetlnego
<i>Bristol.</i> 250 kw.; największe obciążenie chwilowe 62% . . .	3,55	3,61	6,00	6,67	7,76
<i>Dom Simonsa.</i> 158 kw.; największe obciążenie chwilowe 49%	6,35	6,80	9,85	9,77	10,35
<i>Filharmonia.</i> 142 kw.; największe obciążenie chwilowe 61,2%	4,80	4,90	7,19	7,6	8,7
<i>Dom Tow. „Rossya“.</i> 100 kw.; największe obciążenie chwilowe 35%	4,90	4,90	7,21	7,64	9,3
<i>Stacja na 60 kw.;</i> największe obciążenie chwilowe 67%	5,33	5,13	7,73	9,18	9,78
<i>Klub Myśliwski.</i> 40 kw.; największe obciążenie chwilowe 50%	4,68	4,70	7,20	10,47	14,80

Jak widzimy, najtaniej i prawie jednakowo wypada kilowattgodzina przy zastosowaniu silnic poruszanych gazem ssanym i DIESEL'A. Bez amortyzacji i oprocentowania koszt waha się od 3,5 do 6,5 kop. Silnice ropowe stoją pod tym względem na jednym prawie poziomie z parowymi. Koszt kilowattgodziny wynosi 6—10 kop. Najdrożej wypada eksploatacyę przy zwykłych silnicach gazowych, koszt kilowattgodziny waha się bowiem od 7,5 do 14,5 kop. Koszt zatem prądu (bez uwzględnienia kosztów amortyzacji i oprocento-

Koszt w kopiejkach użytecznie oddanej kilowattgodziny, z uwzględnieniem amortyzacji i oprocentowania.

Stacja	T y p s i l n i c y					Cena kilowattgodziny ze stacji miejskiej podług taryfy
	Do gazu ssanego	Diesel'a	Ropowa	Parowa	Do gazu świetlnego	
<i>Bristol.</i> 250 kw.; największe obciążenie chwilowe 62%	7,85	8,40	10,11	10,60	11,81	22,48
<i>Dom Simonsa.</i> 158 kw.; największe obciążenie chwilowe 49%	15,78	17,46	18,59	19,00	18,21	27,80
<i>Filharmonia.</i> 142 kw.; największe obciążenie chwilowe 61,2%	14,20	16,52	17,06	16,97	18,6	25,90
<i>Dom T-wa „Rossya“.</i> 100 kw.; największe obciążenie chwilowe 35%	17,76	18,80	18,87	19,20	22,1	25,90
<i>Stacja na 60 kw.;</i> największe obciążenie chwilowe 67%	14,46	16,27	17,16	18,44	18,08	25,90
<i>Klub Myśliwski.</i> 40 kw.; największe obciążenie chwilowe 50%	10,7	11,80	13,21	17,00	19,8	22,48

wania kapitału) wypada przy silnicach do gazu ssanego i DIESEL'A taniej o 60—70% niż przy silnicach ropowych i parowych i o 100—125% taniej niż przy silnicach gazowych.

Przy uwzględnieniu kosztów amortyzacji i oprocentowania różnice te nie są tak wielkie. W tym razie najtaniej również wypada kilowattgodzina przy silnicach do gazu ssanego, a najdrożej przy silnicach do gazu świetlnego. Procentowo różnice te wyrażą się jak następuje:

Koszt kilowattgodziny wypada drożej niż przy silnicach do gazu ssanego: przy silnicach DIESEL'A o 7,5—17%, przy silnicach ropowych i parowych o 30—40%, przy silnicach do gazu świetlnego o 38—85%.

Jak wielki wpływ na kosztu wytwarzania prądu ma obciążenie stacji, dowodzi najlepiej to, iż kosztu jednej kilowattgodziny, wytwarzanej w stacji hotelu Bristol, gdzie obciążenie chwilowe = 62%, są przeciętnie, przy zastosowaniu wszystkich pięciu typów silnic o 100% mniejsze, niż kosztu te dla stacji gmachu Tow. Rossya, gdzie obciążenie chwilowe wynosi tylko 35%.

Również cena jednej kilowattgodziny przy zastosowaniu różnego rodzaju silnic wzrasta wraz z obciążeniem. Tak np. dla stacji hotelu Bristol różnica w kosztach wytwarzania jednej kilowattgodziny przy silnicy poruszanej gazem ssanym i przy zwykłej silnicy gazowej wynosi przeszło 50%, a dla stacji gmachu Tow. Rossya tylko około 25%.

Ostatnia rubryka drugiej z podanych powyżej tablic wykazuje wielką różnicę między ceną prądu ze stacji miejskiej a ze stacji blokowych na korzyść tych ostatnich, co upoważnia do twierdzenia, że będą one mogły śmiało ze stacją miejską współzawodniczyć. Różnica ta jest stosunkowo niewielka tylko dla stacji gmachu Tow. Rossya przy wszystkich silnicach i dla stacji Klubu Myśliwskiego przy silnicy gazowej. Przyczyną tego w pierwszym wypadku jest nieracjonalna wielkość stacji w stosunku do jej obciążenia, w drugim zaś nienormalnie wielkie zużycie gazu na konia i godzinę przez silnicę w stacji tej pracującej.

Prawdopodobnie zarząd stacji miejskiej, tak jak się to praktykuje w innych miastach, będzie dawał w wypadkach poszczególnych, przy wielkim zużyciu energii, rabaty jeszcze wyższe, niż wymienione w koncesyi; w każdym jednak razie nie tak wysokie, aby i w wielu wypadkach nie opłacało się budowanie stacji własnej.

Kosztu amortyzacji i oprocentowania oraz kosztu opalu stanowią bardzo poważne pozycje w ogólnych kosztach eksploatacyi, wskutek czego stosunek ich wzajemny oraz do kosztów ogólnych przedstawiłem w poniższej tablicy. W celu łatwiejszego oryentowania się obliczyłem, jaki procent ogólnych kosztów stanowi amortyzacja i oprocentowanie, a jaki opał.

		Silnica do gazu ssanego		Silnica Diesel'a		Silnica ropowa zwykła		Silnica parowa		Silnica do gazu świetlnego		Produkcja roczna w kilowatt-godzinach
		rub.	%	rub.	%	rub.	%	rub.	%	rub.	%	
<i>Bristol.</i>												
Stacya na 250 kw.; obciążenie chwilowe 62%.	Koszta ogólne ekspl.	17 000		18 207		21 831		22 890		25 506		} 466 000
	Amortyz. i oprocent.	9 320	54,8	10 400	57,1	8 864	40,6	8 480	37	8 760	34,3	
	Opał	2 470	14,5	2 596	14,2	7 756	35,5	7 756	33,9	11 585	45,2	
<i>Dom Simonsa.</i>												
Stacya na 158 kw.; obciążenie chwilowe 49%.	Koszta ogólne ekspl.	17 675		19 560		20 819		21 660		20 404		} 121 000
	Amortyz. i oprocent.	10 560	59,7	12 000	61,1	10 784	51,8	10 800	50	8 800	43,1	
	Opał	1 055	5,9	1 500	7,7	3 975	1,9	4 800	22,1	5 544	27,1	
<i>Filharmonia.</i>												
Stacya na 142 kw.; obciążenie chwilowe 61,2%.	Koszta ogólne ekspl.	10 590		12 318		12 710		12 645		13 885		} 74 500
	Amortyz. i oprocent.	7 011	66,2	8 668	70,3	7 350	57,8	6 982	55,2	7 433	53,5	
	Opał	818	7,7	887	7,2	2 597	20,4	2 900	22,9	3 688	26,5	
<i>Dom „Kossya”.</i>												
Stacya na 100 kw.; obciążenie chwilowe 35%.	Koszta ogólne ekspl.	9 338		10 519		10 566		10 756		12 420		} 56 000
	Amortyz. i oprocent.	6 656	70,9	7 776	73,9	6 528	61,7	6 480	60,2	7 200	58	
	Opał	655	6,9	666	6,3	1 961	18,5	2 200	20,4	3 135	25,2	
<i>Stacya na 60 kw.; obciążenie chwilowe 67%.</i>	Koszta ogólne ekspl.	8 106		9 115		9 610		10 330		10 120		} 56 000
	Amortyz. i oprocent.	5 120	63,1	6 240	68,4	5 280	54,9	5 200	50,3	4 640	45,8	
	Opał	650	8	615	6,7	1 990	20,7	2 760	26,7	3 140	31	
<i>Klub Myśliwski.</i>												
Stacya na 40 kw.; obciążenie chwilowe 50%.	Koszta ogólne ekspl.	5 457		6 018		6 737		8 670		10 098		} 51 000
	Amortyz. i oprocent.	3 060	56	3 621	60,1	3 065	45,5	3 315	38,2	2 805	28	
	Opał	550	10	561	9,3	1 036	27,2	3 468	40	5 457	54	

Tablica powyższa wykazuje, jak dalece stosunek omawianych kosztów ogólnych zależy od rodzaju stosowanych silnic. Tak np. amortyzacja i oprocentowanie przy silnicach do gazu ssanego i DIESEL'A stanowi 54—73% kosztów ogólnych, a opał 6—14,5%, przy silnicach zaś do gazu świetlnego amortyzacja i oprocentowanie stanowią 28—58%, opał zaś 25—54%.

Wszystkie powyższe przytoczone cyfry wykazują, iż najmniej korzystną pod względem kosztów eksploatacji jest silnica do gazu świetlnego i jeśli znalazła ona u nas tak szerokie zastosowanie, to można objaśnić tylko stosunkowo niedawnym ukazaniem się na rynku elektrotechnicznym silnic DIESEL'A i do gazu ssanego, oraz pewną nieufnością, z jaką odnosimy się zazwyczaj do nowych wynalazków w dziedzinie techniki, nie posiadających jeszcze za sobą opartej na wieloletnim doświadczeniu opinii. Za granicą, stosowanie silnic do gazu świetlnego nie przedstawia się tak niekorzystnie jak u nas, albowiem gaz zawiera tam więcej jednostek ciepła

i cena jego jest znacznie niższa. Być może, że i u nas, z chwilą wybudowania stacyi miejskiej elektrycznej, warunki te zmienią się, tymczasem jednak Towarzystwo Dessauskie, posiadając monopol, wyzyskuje sytuację. Jakkolwiek przedsiębiorstwo wytwarzania dla miast prądu elektrycznego zostało również oddane w jedne ręce, to jednak przedsiębiorcy nie będą w tak korzystnym położeniu jak Towarzystwo gazowe, albowiem będą zmuszeni liczyć się ze stacyami blokowymi, które, jak widzieliśmy, śmiało ze stacyą miejską współzawodniczyć mogą.

Doprowadzenie do skutku budowy stacyi elektrycznej miejskiej w Warszawie będzie ze wszelkich miar dla miasta korzystne. Stacya wytworzy dogodną dla miasta współzawodnicztwo z Towarzystwem gazowym, da lepsze i tańsze źródło energii i wreszcie ożywi i rozszerzy zakres działania naszych elektrotechników, gdyż nie uszczuplając ich dotychczasowych zajęć, wytworzy nowe pole pracy przy budowie samej stacyi centralnej i urządzaniu instalacji wewnętrznych.

O ZWĘGLANIU TORFU.

(Ciąg dalszy; p. № 20 r. b., str. 291).

O ile gatunek powyższego torfu, odnośnie do jego własności chemicznych, należy do najlepszych, o tyle przerobienie jego jest niedostateczne, szczególnie torfu, nabywanego od prywatnych przedsiębiorców, co wpływa ujemnie na dobroć otrzymywanego węgla torfowego. Do opalania pieców koksowych przy rozpoczęciu roboty i w przeważnej części do opalania kotłów parowych, używają torfu wyrzynanego (sztychowego), którego odróżniają trzy odmiany; 1) Torf bardzo lekki (n. grauer Torf), o wymiarach cegieł wysuszonych 300 . 100 . 80 mm. 2) Torf cięższy brunatny (n. brauner Torf) — 260 . 80 . 70 mm, którego 1 m³ waży 100—125 kg. 3) Torf ciężki, czarny (n. schwerer Torf), o takichże wymiarach cegieł, którego 1 m³ waży 140 kg.

1 m³ torfu wyrzynanego kosztuje przeciętnie na torfowisku 75 fen., czyli w przybliżeniu 4 1/2—5 1/2 kop. za pud. Do przechowywania torfu fabryka żadnych magazynów i szop nie posiada, składają zaś torf w zwykłe sterty.

Fabryka składa się z kilku budynków murowanych. W największym z nich, kilkopiętrowym, pomieszczono w jednym rzędzie obok siebie 5 pieców różnych konstrukcyi, o działaniu ciągłym. Z tych trzy piece starej, dwa zaś nowej konstrukcyi. Wszystkie te piece, z retortami ustawionymi pionowo, spoczywają na wspólnym fundamencie, pod którym przeprowadzono wzdłuż pieców tunel, służący do wyprowadzania wagoników z wypalonym węglem. Część średnia retort, wystawiona na działanie bardzo wysokiej temperatury, docho-

dzącej do 1200° C., wykonana jest z cegły szamotowej polewanej (glazurowanej), zaś górna i dolna — odlana z żelaza. Pomiędzy ścianami retorty i ścianami pieca, t. j. w grubości wykładu z cegły szamotowej, umieszczone są kanały ogniowe do przeprowadzenia gazów spalonych, do ogrzewania retort. Retorty winny być budowane z wyborowej cegły szamotowej na zaprawie ogniotrwalej z gliny i szamoty, z przymieszką masy opatentowanej, posiadającej po stopieniu się własność nieprzepuszczania choćby najbardziej lotnych gazów przez rozpalone ściany retorty.

Budowa jednego z pieców starego systemu jest wzorowana na piecach systemu ROLLE. Piece te jeszcze w wielu okolicach są w użyciu do destylacji węgla brunatnego. Piec tego systemu posiada retortę pojedynczą kształtu cylindra, w części górnej 1,9 m, w dolnej zaś 2 m średnicy, przy wysokości 8 m. Kanały ogniowe przeprowadzone są wokoło cylindra szamotowego. Pośrodku retorty, na grubej osi żelaznej zawieszono są blachy okrągłe kształtu dzwona, zamknięte z wierzchu przykrywą. Pomiędzy obwodem wewnętrznym retorty a obwodem dolnym kształtu dzwona, utworzona jest przestrzeń pierścieniowata o szerokości 300 mm. W tej to przestrzeni torf się zwęglą.

Torf narzucony z góry, zsuwa się stopniowo na dół w miarę zwęglania się torfu i w miarę spuszczenia węgla z pieca.

Widocznem jest, że przy takiej konstrukcyi, pojemność


pieca i ilość wypalonego w nim węgla, będzie nieznaczna. Aby umożliwić zwiększenie przerobu, w następnych dwóch piecach, również starego systemu i kształtu także cylindrycznego i tychże wymiarów, wprowadzono tę zmianę, że usunięto urządzenie dzwonowate retorty, natomiast przez środek cylindra przeprowadzono kanał ogniowy z rury z żelaza lanego, o średnicy 600 mm, wyłożony masą ogniotrwałą. Przy takim urządzeniu w retorcie o tych samych wymiarach jak przy poprzednim piecu, można było zwęglić znacznie większą ilość torfu. Piec ten przedstawiał jednak jeszcze tę niedogodność, że rura lana mogła uleść pęknięciu, co mogło być przyczyną wybuchu gazów w retorcie.

W dwóch ostatnich piecach systemu ulepszonego, nazywanych także podwójnymi lub bliźniaczymi, ponieważ z nich składa się z dwóch obok siebie równoległe i pionowo ustawionych retort, mających w poprzecznym przekroju kształt dwóch elips spłaszczonych, retorty przedzielone są ścianą z cegły szamotowej, pośrodku której przeprowadzone są kanały ogniowe, łączące się z takimiż kanałami, poprowadzonymi wokół ścian zewnętrznych obu retort. Ściana rozdzielająca obie retorty spoczywa na belce żelaznej, opartej na fundamencie i kończy się na równi z dolnymi krawędziami retort. Takie dwie retorty eliptyczne jednego pieca łączą się w dole poniżej belki żelaznej i posiadają jeden wspólny zbiornik.

Piece tak z pojedynczymi jak i z podwójnymi retortami z obu stron są szczelnie zamknięte, aby powietrze nie miało dostępu do środka. Retorty w górnej swej części przykryte są pokrywą z żelaza lanego, bardzo szczelnie dopasowaną i osadzoną w retortach przy pomocy cylindrów z żelaza lanego, teje samej co retorty średnicy i 1½ m wysokich.

Pokrywa zaopatrzona jest w dwa otwory po 500 mm średnicy, przez które retorty zaopatrywane są torfem, i jeden mniejszy otwór, na którym ustawiona jest rura z klapą bezpieczeństwa. Do zakrywania otworów służą zawieszane na rolkach cylindry, jednakowej z otworem średnicy, z szerokimi kołnierzami

W dolnej swej części piece tak z retortą pojedynczą, jak i z podwójną, ściśle są połączone z zbiornikiem żelaznym, mającym kształt kotła otwartego, odlanego stożkowato, który jest wpuszczony w fundament i do połowy w nim zamurowany. Część zaś kotła niewmurowana znajduje się w kanale przeprowadzonym pod piecem. Z niezamurowanej strony zbiornik, kształtu kotła, zakończony jest wydłużeniem z otworem, hermetycznie zapomocą drzwiczek z ekscentrykiem zamkniętym, a służącym do spuszczenia węgla torfowego z retort. Krawędzie dolne retort spoczywają na powyższym zbiorniku i są z nim ściśle połączone. Ponad dolnym zbiornikiem żelaznym, na równi z dolną krawędzią retort, jest umocowany stożek żelazny, odwrócony podstawą do góry. Na tym stożku spoczywa warstwa węgla, znajdującego się w retortach. Odległość pomiędzy ścianami zbiornika a ścianami owego stożka wynosi 350—400 mm. Urządzenie to zapobiega nagłemu opadaniu węgla torfowego do zbiornika, z którego węgiel bywa usuwany po częściowym ostudzeniu.

Dla dostarczenia torfu do pomieszczenia nad piecem, z którego torf bywa narzucany do retort, na stronie zewnętrznej zabudowania urządzone elewator. Elewator podnosi torf do wysokości 13 m, skąd torf przez lej spada do ustawionych na szynach wagoników. Podłoga żelazna, po której rozwożą i na której gromadzą zapasy torfu, znajduje się na wysokości otworów górnych, przez które narzucają torf do pieców w czasie ich działania. Na teje podłodze stoi silnica ośmiokonna, wprowadzająca w ruch elewator. Oprócz elewatora do podnoszenia torfu urządzone windę, która zazwyczaj służy do wyprowadzania z tunelu wagoników z węglem. Elewator 27 m długi, składa się z dwóch bębnow, o osiach żelaznych, średnicy po 520 mm i z rynny zbitej z desek, spoczywającej na belkach żelaznych kształtu ; w rynnie tej chodzi pas 520 mm szeroki. Pas jest złożony z 4-ch pasów parciańskich, po 100 mm szerokości, połączonych i usztywnionych nakładkami z twardego drzewa, nabijanymi w odległości co 1 m. Ponabijane listwy podtrzymują torf narzucany do elewatora w czasie jego podnoszenia.

Postępowanie przy zwęglaniu torfu jest następujące: Zanim piece koksowe zaczną działać, powinny retorty być szczel-

nie napełnione torfem. Przez pierwszą dobę lub dwie doby opala się retorty torfem bezpośrednio, przez spalanie torfu wyrzucanego w zwykłych paleniskach, jakie każdy z pieców po jednym posiada. Gdy temperatura w retortach podniesie się o tyle, że z torfu zacznie się wydzielać para, a następnie gazy, wtedy puszczają w ruch ekshaustor, umieszczony w drugim niewielkim budynku, postawionym w odległości około 40 m od głównego zabudowania. Zadaniem ekshaustora jest zmniejszenie ciśnienia wewnątrz pieców, a tem samem ułatwienie procesu zwęglania się torfu, następnie przeprowadzenie wywiązującej się pary wodnej, smołowej i gazów przez odpowiednio urządzone chłodnice, ustawione na zewnątrz zabudowania, w celu skroplenia wraz z parą i produktów suchej destylacji torfu i wreszcie skierowanie gazów palnych trwałych, nie dających się skroplić, do opalania tychże pieców koksowych przy pomocy aparatów, o których będzie mowa.

Ponieważ przez wysuszenie i częściowe zwęglanie torfu zmniejsza się objętość zawartego w piecach materiału, należy zwrócić uwagę na to, żeby retorty w części górnej nie były próżne, szczególnie podczas działania ekshaustora, lecz zawsze napełnione torfem, aż pod pokrywą żelazną, którą retorty są przykryte. Po 36—48 godzinach zaczyna się prawidłowe działanie pieca, a wtedy ilość wydzielonych nieskrapających się gazów palnych zazwyczaj jest tak znaczna, że nietylko wystarcza do opalania pieców koksowych, lecz w części i do opalania kotłów parowych, o czym miałem sposobność się przekonać. Z chwilą, gdy działanie prawidłowe pieca jest ustalone, zaczyna się spuszczenie węgla torfowego z retort, w oznaczonych ilościach i odstępach czasu, przez dolny sztucozbiornik żelazny, do podstawionych wagoników.

Przy fabrykacji „czarnego węgla torfowego“ (n. Ganzkohle) spuszcza się co dwie godziny jeden wózek węgla o pojemności około 1 m³, czyli o ciężarze 230—250 kg. Ponieważ spuszczone węgiel jest jeszcze w stanie żarzącym, przeto, aby zapobiedz nieuniknionym stratom przez spalanie się węgla na powietrzu, wagoniki przykrywano pokrywą z lekkiej blachy falistej i uszczelniano gliną; następnie wagoniki wyprowadzane są z tunelu na zewnątrz zabudowania, gdzie pozostają przez 4—6 godzin do zupełnego ostudzenia.

Węgiel ostudzony rozrzucają w magazynie cienką warstwą na posadzce kamiennej, gdyż ułożony w większych masach mógłby się łatwo zapalić. Po każdym spuszczeniu węgla z pieca, piec dopełnia się natychmiast świeżą dawką torfu w ilości około 3 m³. Działanie pieca jest zatem ciągłe.

Temperatura wewnątrz pieców koksowych waha się w granicach od 500 do 600° C., a produkty suchej destylacji wyciągane z pieców ekshaustorem, mają temp. 200—300° C. Gazy, para wodna i smołowa odciągane są z retort piecowych rurami żelaznymi kutem, o średnicy 500 mm, w dwóch miejscach: prawie tuż pod pokrywą górną pieca i na wysokości 2/3 od podstawy pieca. Odprowadzanie gazów w części najwyższej pieca, urządzone w tym celu, aby para i gazy wywiązane w części dolnej pieca mogły być użyte do ogrzania świeżo do- sypanego torfu.

Każdy z pieców o retorcie pojedynczej zaopatrzony jest w dwie rury: jedną górną, drugą dolną; każdy zaś piec najnowszej konstrukcji, o retorcie podwójnej — w cztery rury: dwie górne i dwie dolne. Te przewody, odprowadzające produkty suchej destylacji z pieca, nie są bezpośrednio połączone z kondensatorami, lecz przedtem przechodzą przez skrzynię z blachy żelaznej o nieznacznym przekroju, przeprowadzone wzdłuż pieców koksowych. W skrzyniach tych osadzają się produkty smołowe o wysokim punkcie wrzenia, t. j. przechodzące w stan płynny przy bardzo nieznacznym obniżeniu się temperatury.

Rury, łączące piece ze skrzyniami, zaopatrzono są w wentyle i klapy, przy których pomocy można przerwać połączenie z każdym z pieców nieczynnym. Dopiero z tych skrzyń para i gazy są odprowadzane do kondensatorów, o znacznej powierzchni ochładzającej, wystarczającej do zupełnego skroplenia produktów suchej destylacji. Kondensatory ustawione są na podwórzu fabrycznym, pomiędzy głównym zabudowaniem a budynkiem, w którym ustawiono ekshaustor. Dla pięciu pieców urządzone trzy kondensatory, z tych jeden większy obsługuje trzy piece starego systemu, pozostałe dwa zaś — dwa piece nowego systemu o retortach

podwójnych, które w dalszym ciągu wyłącznie mieć będą na uwadze.

Skrzynia, do której wprowadzono gazy z części górnej pieców, połączona jest z pierwszym kondensatorem, skrzynia zaś do której wprowadzono gazy ze średniej części pieców, połączona jest z drugim kondensatorem. Z części górnej pieca przechodzi przeważnie para wodna, z części zaś średniej pieca, t. j. z miejsca, gdzie wywiązywanie się gazów jest najobfitsze, produkty suchej destylacji, zawierające przeważnie gazy smołowe. W pierwszym kondensatorze znajdujemy przeważnie wodę smołową, czyli pogazową, zawierającą: amoniak, kwas octowy i alkohol metylowy; w drugim zaś kondensatorze — przeważnie produkty o wysokim punkcie wrzenia, t. j. smoły.

Gazy ostudzone trwale z dwóch kondensatorów, względnie z trzech, przeprowadzane są następnie rurą wspólną, o średnicy 500 mm, na wysokości 3 m przez podwórze fabryczne, na odległość 40 m do drugiego mniejszego zabudowania, o którym już wspominałem, a w którym oprócz ekshaustora umieszczone są: inżektory KÖRRING'A, służące do przeprowadzania gazów do dalszego użytku, t. j. do opalania pieców koksowych; następnie aparat bezpieczeństwa, regulujący ciśnienie gazów, i dwie małe silnice osmiokonne, z których jedna jest zapasowa.

Jeden z kondensatorów czyli chłodnic, należący do powierzchniowych (n. Oberflächen-Kondensator), składa się: ze skrzyni w przybliżeniu 8½ m długiej, 0,9 m szerokiej i 0,8 m wysokiej, na której ustawiono ośm rur, o wysokości po 2½ m, średnicy 0,5 m, w odległości 0,5 m, połączonych z sobą odpowiednio w części ich górnej. Aby gazy mogły być przeprowadzone systematycznie przez wszystkie rury stojące, skrzynia jest wewnątrz podzielona ściankami, oddzielającymi każdą parę rur od siebie. Przegrody te nie dochodzą do dna skrzyni. Powierzchnia ochładzająca jednego kondensatora wynosi około 50 m² i jest wystarczająca nawet porą letnią do ostudzenia produktów suchej destylacji, wytworzonych w piecu o dwóch retortach.

Kondensatory mogą w części służyć do parowania płynów ze względu na wysoką temperaturę gazów. Na jednym z kondensatorów ustawione były dwie panwie, w celu wypróbowania, o ile system parowania płynów okaże się praktyczny. Jak już wspominałem, fabryka posiada trzy kondensatory o powyższych w przybliżeniu rozmiarach.

Na 5 pieców wystarcza jeden ekshaustor o średnicy 1330 mm. Dla zmiany szybkości obrotów, ekshaustor jest zaopatrzony w kilka tarcz o różnej średnicy i wykonywa 1—2 obrotów na minutę. Zużywa 1—2 k. p. Próżnia w zbiorniku przed ekshaustorem wahała się od 4—5 mm słupa wodnego, zaś temperatura gazów wynosiła około 25° C. Gazy wychodzące z ekshaustora pod ciśnieniem 2—3 mm słupa wody, przeprowadzane są do niewielkiego zbiornika o pojemności około 2 m³. Na ścianie górnej tego zbiornika ustawione są dwa inżektory KÖRRING'A, służące do przeprowadzania gazów do dalszego użytku.

Ponieważ przy wtłaczaniu inżektorami gazów w przewody, ciśnienie podlegać powinno ciągłej kontroli i wahać się tylko w nieznacznych granicach, i ponieważ gazy przez mieszanie się z parą nie tylko znacznie się ogrzewają, przez co powiększają swą objętość, lecz także nasycają się parą, i w tym stanie nie są odpowiednie do celów opalania, przeto dla zaradzenia tym niedogodnościom gazy przeprowadzane są najprzód przez gazometr, który służy do regulowania ciśnienia wtłaczanego gazu, a następnie przez kondensator, w celu uwolnienia gazów od nadmiaru pary wodnej i możliwego ich oziębienia.

Drugi kondensator jest ustawiony na otwartym miejscu poza budynkiem mieszczącym w sobie ekshaustor, i w tenże sam sposób zbudowany, co kondensatory poprzednio opisane, z tą jednak różnicą, że na skrzyni ustawione są pionowo rury o średnicy mniejszej: zamiast 500 — tylko 300 mm. Ze względu na to, że gazy przechodzą przez ten podwójny kondensator dosyć szybko, powierzchnia ochładzająca musi być dość znaczna i wynosi około 100 m². Gazy ostudzone o temp. 20° C. z kondensatora przechodzą również rurą o średnicy 300 mm do zabudowania głównego, wzdłuż pięciu pieców koksowych. Ciśnienie gazu w rurze waha się w dosyć znacznych granicach, mianowicie od 30 do 45 mm, wynosi średnio 35 mm

słupa wodnego. Przed każdym piecem koksowym, obok paleniska urządzonego do opalania torfem, z rury gazowej głównej wyprowadzona jest pionowo kilkometrowa rura o średnicy 100 mm, zaopatrzona w sztucery na różnej wysokości, przez które rozprawdza się gaz rurami o średnicy 50 mm, do opalania retort. Rury te, w celu regulowania dopływu gazu, zaopatrzone są w kurki, przy wylocie zaś w palniki odlane ze stali, które są wpuszczone w ścianę pieca na głębokości mniej więcej ½ m do odpowiednich kanałów, połączonych z kanałami okrążającymi retortę danego pieca.

Przy piecach o podwójnych retortach urządza się pięć palenisk gazowych na różnej wysokości pieca, w celu jednakowego rozprawdzenia ciepła.

Gazy spalane są w powietrzu ogrzanem, którego dostarczają rury o średnicy 80 mm, przeprowadzone obok dolnych kanałów ogniowych retorty i łączące się z wolną przestrzenią, otaczającą zbiornik kształtu kociołka, przeznaczony do studzenia torfu zwęglonego. Powietrze ogrzane do temp. około 70° C. nie miesza się z gazem przed jego spaleniem, lecz wpływa z rury wpuszczonej do paleniska tuż obok rury gazowej, wobec czego, przy tak znacznej szybkości gazów wychodzących z paleniska, spalanie się ich nie może być dokładne, lecz jest tylko powierzchowne. W celu obserwowania przebiegu spalania się gazów, przy każdym palenisku jest urządzone w murze odpowiedni otwór. Temperatura wywiązana bezpośrednio w palenisku przy spalaniu gazów w dobrze ogrzanem powietrzu, bywa bardzo wysoka i dochodzi niejednokrotnie do 1200° C.; w powyżej umieszczonych kanałach ogniowych wynosi 600—500 i 400° C. Produkty zaś spalania wchodzą do komina z temp. około 300° C.

Wymiary retort pieców koksowych zastosowane są do ilości torfu przeznaczonego do zwęglenia w danym przeciągu czasu. Jeden piec o dwóch retortach w ciągu 24 godzin jest w stanie zwęglić 10—12 t (= 600—720 pud.) torfu maszynowego wysuszonego na powietrzu, z której to ilości otrzymuje się węgiel torfowego czarnego, przy 33% przeciętnej wydajności 3300—4000 kg (= 200—240 pud.).

Fabryka w Oldenburgu w pięciu piecach różnych systemów jest w stanie wypalić 30 000 kg torfu na dobę, z czego otrzymują 10 000 kg (= 1 wagon) węgla torfowego czarnego (n. Ganzkohle). Fabryka w porze zimowej przeważnie nie jest czynna z przyczyny niedostatecznej ilości materiału surowego, t. j. torfu. Do obsługi pięciu pieców wystarcza 12—14 robotników dziennie, z dostarczaniem zaś torfu do elewatora — 20

Ilość wytworzonego w piecach gazu, szczególnie przy zwęglaniu torfu suchego, jest tak znaczna, że nietylko wystarcza do opalania tychże pieców koksowych, lecz także służy do częściowego opalania kotłów parowych. W tym celu rurę gazową o średnicy 300 mm, którą doprowadza się gaz do opalania pieców koksowych, przedłużono na odległość około 20 m, aż do trzeciego zabudowania, w którym są pomieszczone dwa kotły parowe kornwalijskie, o dwóch rurach płomienionych i powierzchni ogrzewalnej 100 m²; kotły pracują przy 6-ciu atm. ciśnienia. Zazwyczaj tylko jeden kocioł jest czynny, drugi — zapasowy. Przeważnie kotły opalane bywają torfem wyrzynanym i w tym celu zaopatrzone są w odpowiednio urządzone paleniska przednie. Gazem opalane są kotły tylko w tych wypadkach, gdy gazu jest nadmiar, t. j. gdy ciśnienie przy końcu rury wynosi wyżej 40 mm słupa wody.

W tym celu w płycie przedniej paleniska, tuż przy osadzie drzwiczek, wywiercono dwa otwory, w których osadza się dwie rury, o średnicy 80 mm, zaopatrzone w kurki. Wyloty powyższych rur znajdują się w odległości 350—400 mm od płyty przedniej paleniska. Gaz pali się długim na 300—400 mm płomieniem. Płomień nie uderza w ścianę kotła, lecz wpuszczony jest w sam środek rury płomiennej. Aby ciepło, zawarte w produktach spalania lepiej użytkować, w rurze płomiennej, w pewnej odległości, ustawione są blachy żelazne, przymocowane naprzemian już to do dolnego, już to do górnego wewnętrznego obwodu rury płomiennej. Blachy te przykrywają do połowy rury ogniowe.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że gazy przed spaleniem nie mieszają się z powietrzem, że wychodzą z rury pod znacznym dosyć ciśnieniem i że ilość doprowadzonego powietrza zależna jest od ciągu komina, to spalanie się gazów a tem samem i zużytkowanie zawartego w nich ciepła przy piecach

koksowych i przy kotłach parowych zdaje się nieracjonalnym i niepełnym.

Węgiel torfowy, otrzymany z pieców, nie jest jeszcze produktem handlu; najpierw sortuje się go w następujący sposób: węgiel, znajdujący się w magazynie, przenosi się z jednego miejsca na drugie widłami żelaznymi, o pięciu palcach, pomiędzy którymi odległość wynosi 5 cm. Ilość węgla w kawałkach wielkości orzecha laskowego i włoskiego, pozostała na miejscu, wynosi 10—20%. Właściwego zaś mialu węglowego otrzymuje się ilość bardzo nieznaczna. Numerem 1-ym oznacza się węgiel, wybierany ręcznie w największych kawałkach, przypominających kształt cegły torfu, z którego był wypalony i nazywa się węglem „dwa razy odsianym“ (n. zwei mal gesiebte Kohle). Za 100 kg węgla № 1 otrzymują: przy sprzedaży w mniejszych ilościach 6,5 mar. (czyli 50 kop. za pud); przy sprzedaży zaś na wagony 6 mar. (czyli 46 kop. za pud). Ten węgiel wybierany był z partii węgla przeniesionego przy pomocy opisanych powyżej widel; węgiel zaś pozostały po wybraniu, oznacza się № 2 i nazywa się „raz odsianym“ węglem (n. ein mal gesiebte Kohle); kawałki jego są nieco mniejsze, niż poprzedniego. Za 100 kg węgla № 2 otrzymują: przy sprzedaży w mniejszych ilościach 5,5 mar. (czyli 42 kop. za pud), przy sprzedaży zaś w większych ilościach 5 mar. (czyli 38,3 kop. za pud). Węgiel drobniejszy, który przeszedł przez 5 cm otwory widel, przesiewa się przez sita z otworami wielkości 1 cm². Węgiel pozostały na sicie oznacza się № 3 i nazywa się „węglem drobnym“ (n. grobe Grude). Za 100 kg węgla № 3 otrzymują 4,5—4 mar. (czyli

34¹/₂—31 kop. za pud). Również węgiel № 2, pomieszany z № 3 sprzedają do hut żelaznych po 5 mar. za 100 kg. Węgiel bardzo drobny, który przeszedł przez sito 1 cm², oznacza się № 4 i nazywa się „pyłem lub miałem węglowym“ (n. feine Grude). Za 100 kg mialu № 4 otrzymują w ładunkach loco fabryka 3 mar. (czyli 23 kop. za pud). Fabryka Oldenburska zbywała węgiel w większych kawałkach, oznaczony № 1 i № 2, do fabryk wyrobów kotłarskich i blacharskich; węgiel № 2, zmieszany z drobnym węglem № 3—do hut żelaznych; węgiel drobny № 3—do użytku domowego, jako to: do grzania żelaza do prasowania i t. p.; węgiel № 4—miał węglowy—używają w odlewniach przy formowaniu, po zmieszaniu z gliną na formy do odlewów.

Oprócz gazów trwałych, które były zużytkowane do opalania pieców koksowych, z produktów suchej destylacji torfu otrzymujemy, jak wiadomo, wodę smołową i smołę. Oba te materiały surowe w czasie działania pieców skraplają się w dosyć znacznych ilościach w kondensatorach, z których są bez przerwy w czasie działania pieców usuwane. W tym celu w niewielkiej odległości od kondensatorów ustawiona jest pompa, przy której pomocy tak smoła jak i woda smołowa, czyli pogazowa, ściągane bywają z kondensatorów i tłoczone do zbiornika, ustawionego w budynku, w którym pomieszczone jest oddział przeróbki smoły.

Po ogrzaniu parą i pozostawieniu kilka godzin w zbiorniku, oddzielają się dwie warstwy cieczy, górna, jako lżejsza, zawiera smołę, dolna—wodę gazową.

(C. d. n.)

K. Eubkowski, inż.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Zjazd XXVII przemysłowców górniczych Rosyji południowej w Charkowie.

(Ciąg dalszy; p. № 20 r. b., str. 293).

Rozpatrując powyższe cyfry, przyjść musimy do przekonania, że i w 1903 r. przemysł górniczy i hutniczy na południu Rosyji będzie dotknięty ciężkim stanem przygnębienia, w jakim pozostaje w roku bieżącym. Jedną i ta sama przyczyna spowoduje ten stan we wszystkich gałęziach przemysłu węglowego, rudnego i żelaznego, a jest nim nienależyte ustosunkowanie pomiędzy możebną a rzeczywistą wytwórczością kopalni i fabryk. Ale i przy zmniejszonej wytwórczości, rynek nie będzie w stanie spożyć przewidywanej ilości wytworów, i tak: projektowaną wytwórczość kopalni węgla obliczono na 73,5% największej możebnej wytwórczości, oczekiwane zaś spożycie węgla—zaledwie na 63%; oczekiwana wytwórczość wielkich pieców stanowi zaledwie 52% możebnej ich wydajności i t. d. Przytem należy wziąć pod uwagę, że przemysł węglowy wstępuje w nowy 1903 r. z zapasami węgla, obliczonymi na 40 000 000 pud., a żelazny—z 12 150 000 pud. surowca.

Zwrócimy ze swej strony uwagę na wnioski, do jakich dochodzi organ urzędowy Ministerium Skarbu *Wiestnik Finansów* w № 47 z r. z., a mianowicie, że wytwórczość gotowego żelaza i stali w fabrykach metalurgicznych południa Rosyji za pierwsze półrocze 1902 r. zmniejszyła się względnie do tegoż okresu 1901 r. o 2 772 425 pud., t. j. o 6%, a jednocześnie wywóz na rynek powiększył się o 2 754 300 pud., t. j. o 11,4%. Gdy w pierwszej połowie 1901 r. wytwórczość żelaza i stali przewyższała wywóz o 20,6%, to w 1902 r. przewyżka wynosiła już tylko 2,7%, to jest, że wytwórczość przystosowuje się lepiej do zbytu. Na podstawie obliczeń, *Wiestnik Finansów* dochodzi do wniosku, że zapasy gotowego żelaza i stali w fabrykach południa Rosyji w ciągu pierwszego półrocza 1902 r. zmniejszyły się o 1 934 000 pud., co stanowi 7% względnie do wytwórczości za to półrocze.

Komisja statystyczna XXVII Zjazdu, na zasadzie wyżej przytoczonych cyfr, zaznaczyła tylko nadzwyczaj trudny stan przemysłu żelaznego i węglowego, nie wdając się w wynalezienie środków zaradczych; pracę tę wzięły na siebie komisje specjalne.

Punkt trzeci programu. Komisja co do przemysłu żelaznego pracowała przez dni kilka i na jej posiedzeniach bardzo ożywione prowadzono rozprawy. Wyświetlono, że przedsiębiorstwa żelazne używają wszelkich środków w celu obniżenia kosztów własnych produkcji: liczbę robotników przy wielkich piecach znacznie zmniejszono, pomimo zwiększenia produkcji, roboty pomocnicze zamiast

24% ogólnej ilości robotników, stanowiły w roku ubiegłym tylko 7%, ilość węgla, użytego do robót pomocniczych przy wielkich piecach Rosyji południowej, spadła z 2 770 000 pud. w r. 1899 do 560 000 pud. w r. 1901. Cyfry te, łącznie ze zwiększeniem się ilości metalu zlewnego, produkowanego sposobem Martin'a, względnie do produkowanego sposobem Bessemer'a, dowodzą, że fabryki żelaza w walce o byt robią niezwykle wysiłki. Wyjaśniono również, że obecne przesilenie przyjmuje postać chroniczną, ceny spadają niżej kosztów własnych. Za ruiną fabryk samodzielnych idzie ruina przeróbczych, gdyż te ostatnie nie robią zapasów, dalej idą straty kupców i pośredników, co znowu pociąga za sobą straty przemysłowców. Przy obecnym stanie rzeczy półśrodki nie pomogą, a niezbędne jest leczenie gruntowne. Główną przyczyną obecnego przesilenia jest nienależyte ustosunkowanie sprawności wytwórczej fabryk do ich rzeczywistej wytwórczości. Wytwórczość rzeczywista stanowi zaledwie 50% sprawności wytwórczej, gdyż rynek więcej pochłoniąć nie jest w stanie, wskutek czego wytwarza się szalone współzawodnictwo, powodujące ogromne straty. Spożycie żelaza w kraju stale się zmniejsza i z 218 milionów pud. w r. 1899, spadło do 195 milionów pud. w r. 1901, zwiększenie jednak pojemności rynku nie jest w mocy ani rządu, ani samego przemysłu. Są dwa sposoby wyjścia z krytycznego położenia: 1) Zmniejszenie ilości wytwórców drogą wykupu pewnej liczby przedsiębiorstw przez skarż, w celu czasowego ich wstrzymania, przy czem pozostałe fabryki czynne płaciłyby skarbowi odsetki od włożonych w wykup kapitałów, albo też utworzenie, pozostającego pod opieką i kontrolą rządu, trustu południowo-rosyjskiego, który mógłby wstrzymać czasowo pewne fabryki, lub zastosować jaką inną odpowiednią kombinację. Ta postać zrzeszenia najwięcej odpowiada wymaganiom chwili i, jako nadzwyczaj elastyczna, mogłaby, przy obecnym stanie rzeczy, duże przemysłowi oddać usługi. Podobne trusty mogłyby się również utworzyć i w innych obwodach górniczych. 2) Unormowanie wytwórczości i zbytu za pośrednictwem istniejącego już Towarzystwa dla sprzedaży wyrobów fabryk metalurgicznych. Jednakże to Towarzystwo nie mogło dotychczas należycie rozwinąć swej działalności, ponieważ pewne fabryki, znajdujące się w nprzywilejowanym pod względem zamówień skarbowych położeniu, do Towarzystwa przystąpić nie chcą. Komisja nie łatwie miała zadanie: pogodzić poglądy fabryk, walczących szyny kolejowe i nie walczących ta-

kich szyn; przytem i między fabrykami, walcującymi szyny, nie było jednomyślności, gdyż nie wszystkie z nich jednakowo są obdarzone zamówieniami korzystnemi. Dla wyjaśnienia tej sprawy, przytaczamy tabelkę, z której widać, jaki odsetek wytwórczości 6-ciu fabryk południa Rosyi, walcujących szyny, stanowiły w roku zeszłym zamówienia kolejowe (właściwie szyny i przybory do szyn):

	Szyny i przybory do szyn	Żelazo handlowe
Hughes	81 %	19 %
Drużkówka	72 „	28 „
Brjańsk	58 „	42 „
Wołyńcewo (Towarzystwo Rusko-Belgijskie)	57 „	43 „
Taganróg	29 „	71 „
Kamieńskoje (Towarzystwo Dnieprowskie)	26 „	74 „

Swoją drogą, w komisji do ostatniej chwili nie tracono nadziei, że w tej lub owej postaci można będzie dojść do porozumienia; gdy jednak znikła ostatnia nadzieja wynalezienia jakiegobądź kombinacji, postanowiono chwycić się rozpaczliwego środka, prosić rząd o nienormowanie cen na szyny kolejowe (sprawa ta, jak wiadomo, jest obecnie w toku w Ministerjum Skarbu), lecz o ogłaszanie na nie konkurencji, jak to jest stosowane dla innych gatunków żelaza i wyrobów żelaznych dla dróg żel. skarbowych. Zdawano sobie wprawdzie sprawę z tego, że to nie jest bynajmniej rozwiązaniem zadania, oddano jednak sprawozdanie komisji w tej właśnie postaci pod decyzję Zjazdu. Na Zjeździe mówiono w tej sprawie dużo i gorąco, rozprawy zajęły dwa posiedzenia Zjazdu. Twierdzono, że fabryki, które nie chcą przystąpić do Towarzystwa (tak się urzędowo nazywa świeżo utworzony syndykat na blachę i żelazo uniwersalne), są powołane do życia przez rząd, który, dbając o ich istnienie, daje im zamówienia, z prawa niejako im przynależne, inni znajdowali, że zasada współzawodnictwa, zbawienna w każdym innym razie, w danym wypadku nie może i nie powinna być zastosowana, gdyż to byłoby zgnębem dla większości fabryk; zresztą, sam rząd, mając zamiar unormować ceny szyn i podział ich pomiędzy fabrykami, utworzył komitet do podziału zamówień dla dr. żel. skarbowych, jest więc sam daleki od myśli stosowania konkurencji. Przeciwnie, jak oświadczył deputacy XXVII Zjazdu Charkowskiego p. wiceminister Komunikacyi r. t. Miasojedow-Iwanow, podczas przejazdu swego przez Charków, rząd myśli o sprawiedliwym podziale innych zamówień dla dróg żel. pomiędzy pozostałymi, nie walcującymi szyn fabrykami i nawet ma zamiar w sprawie takiej kompensaty zwrócić się do Towarzystwa dla sprzedaży wyrobów fabryk metalurgicznych, z prośbą o dopomożenie mu w tym względzie.

Jeden z przemysłowców przytoczył następujące przybliżone obliczenie: Z 26-ciu fabryk południa Rosyi skarb podtrzymuje swemi zamówieniami na szyny 6 fabryk. Przyjmując obecną cenę na szyny kolejowe równą 1,25 rub. i na belki żelazne 80 kop., fabryki zyskują na szynach 1,25—0,80=0,45 kop. Hughes, który przewalcował w roku zeszłym 4 700 000 pud. szyn, zyskał na tem 2 116 000 rub., Drużkówka 1 780 000 rub., Wołyńcewo 1 615 000 rub., Brjańsk 1 550 000 rub., Taganróg 503 000 rub. i Kamieńskoje 1 116 000 rub., razem 8 680 000 rub. Suna ta stanowi niejako premium na żelazo handlowe, i Hughes, jako wyrabiający je tylko w ilości 19% ogólnej swej produkcji, otrzymuje owe premium w stosunku 1 rub. 71 kop. za pud. żelaza. Oczywiście, że dla Kamieńskoje, wyrabiającego 74% żelaza handlowego, premium to jest znacznie mniejsze. Dzieląc przytoczone cyfry przez ogólną produkcję tych 6-ciu fabryk, otrzymujemy premium, które każdej z nich przypada w udziale za wyroby walcowane, a które stanowi: dla Hughes'a—32 kop., Drużkówki—24 kop., Kamieńskoje—10 kop. i t. d., innymi słowy, każda z tych fabryk może o tę właśnie różnicę taniej sprzedawać swoje żelazo handlowe na rynku; cyfra przeciętna dla wszystkich tych 6-ciu fabryk wynosi 21 kop., o którą to różnicę rzeczono fabryki mają na rynku przewagę. Wnioski te spotkały się z zarzutem, że cena 80 kop. na belki żelazne w r. b. jest wyjątkowo niska i miarodajną być nie może; w każdym jednak razie, zyski fabryk, walcujących szyny kolejowe, są oczywiste, choć nie w tym stopniu, jak to wyżej wykazano. Dowodzone również, że przesilenie obecnie spowodowane jest głównie przez ciągłe nieurodzaje, że nieurodzaj zaprzeszłego roku stanowił stratę przynajmniej 100 000 000 rub. i że z czasem stan majątkowy się wzmocni a z nim przemysł żelazny zakwitnie, tymczasem zaś należy zająć stanowisko wyczekujące i nie uciekać się do środków ostatecznych, a takim

środkiem byłaby właśnie swobodna konkurencja, nawet na te zamówienia, na które sam skarb podaje ceny, oparte na rzeczywistym obliczeniu kosztów produkcji i normalnego procentu. Po bardzo długich i ożywionych rozprawach, Zjazd żadnej ostatecznej nie powziął uchwały; wnioski wszakże komisji uchylili i prosili ją zająć się jeszcze raz rozpatrzeniem sprawy. Jakoż komisja powtórnie opracowała, a Zjazd ostatecznie przyjął następujące uchwały: 1) Przeszedłszy do wniosku, że jedynym środkiem, który mógłby wyprodukować przemysł żelazny z obecnego stanu przyguębienia, jest *unormowanie wytwórczości w tej lub owej postaci*, należy prosić rząd o dopomożenie do urzeczywistnienia tego unormowania. 2) Prosić rząd, ażeby przed podziałem zamówień dla dr. żel. skarbowych na rok przyszły, zaproszono przedstawicieli wszystkich fabryk i Rady Zjazdu południowego na osobną naradę, w celu wypracowania zasad takiego podziału. 3) Prosić, ażeby przy podziale zamówień skarbowych, zamówienia nie były wcale poręczane fabrykom, przerabiającym żelazo pochodzenia zagranicznego. 4) Prosić, żeby nie dozwolano budowy nowych, ani rozszerzania istniejących fabryk rządowych. Sprawozdanie zaznacza, że stawiając na pierwszym planie unormowanie w tej lub owej postaci (t. j. w postaci trustu lub towarzystwa do sprzedaży żelaza), komisja nie chce bynajmniej zmniejszać doniosłości innych proponowanych przez Zjazdy poprzednie i przez Zjazd obecny środków, jak powiększenie zbytu żelaza pośród ludności wiejskiej, budowę statków i wogóle rozprzestrzenienie tego produktu we wszystkich gałęziach gospodarstwa narodowego. Zauważamy, że zwykłe prośby o zamówienia skarbowe tym razem do liczby petycji włączone nie zostały.

Komisja *co do spraw węglowych* zaznaczyła również w swych pracach nieustosunkowanie pomiędzy możebną wytwórczością kopalni, ich wytwórczością rzeczywistą i pojemnością rynku, jak to było już zresztą wykazane powyżej. Wytwórczość kopalni węgla w roku ubiegłym zmniejszyła się względnie do roku poprzedzającego o 9,4%, a koksowni o 19%, spożycie zaś paliwa kopalnego wogóle zmniejszyło się o 6,18%, kiedy jeszcze rok poprzedzający dał przewyżkę wywozu na rynek nad 1899—1900 r. 10,16%. Zmniejszenie się to wyraża: dla węgla kamiennego 1,92%, antracytu 13,99%, koks 25,22%. Najznaczniejsze zmniejszenie się wywozu ujawnia się dla zakładów metalurgicznych i wynosi: dla zakładów południowych 13,26% i dla innych obwodów—42,26%. Przyjąwszy pod uwagę, że 33% wywozu paliwa kopalnego zużywa się przez zakłady metalurgiczne, łatwo dojdziemy do wniosku, że najgłówniejszą z przyczyn przesilenia w przemyśle węglowym jest obecne przesilenie w przemyśle żelaznym. Zmniejszyło się również spożycie węgla przez miasta, gazownie i fabryki przerobcze. Drogi żelazne, żegluga i różne fabryki, jakkolwiek zwiększyły spożycie węgla, to jednak zwiększenie się to jest znacznie mniejsze od procentowego zwiększenia się w latach poprzednich. Oczywiście, że zmniejszenie się wytwórczości węgla wpłynęło na odpowiednie podniesienie się kosztów własnych, a nieproporcjonalne zmniejszenie się spożycia wywołało zgnębne współzawodnictwo; wynikiem czego jest to, że ceny na rynku w wielu razach zbliżają się do cen produkcji. Obecne ceny na paliwo w kopalniach południa są: na węgiel przeciętnie 6—7 kop. (w wyjątkowych razach cena obniża się do 3 kop. lub podnosi do 12), na antracyt 6½—7½ i na koks 10½—11½ kop. Raturku szukać należy w znacznym zmniejszeniu produkcji węgla, lub w rozszerzeniu rynków zbytu; przedewszystkiem—w tym ostatnim kierunku. Rozbiór cyfr statystycznych wykazuje, że na zwiększenie się spożycia węgla w gałęziach przemysłu, niezależnych od przemysłu żelaznego, liczyć nie można; przemysł zaś żelazny przeżywa obecnie chwile ciężkiego przesilenia, co pociąga za sobą zmniejszenie spożycia węgla nie tylko dla jego potrzeb, ale i dla gałęzi przemysłu, ściśle z nim związanych. Przemysł żelazny w liczbie spożywców węgla pierwsze po drogach żelaznych zajmuje miejsce, losy więc jego jaknajściślej z losami przemysłu węglowego są związane; pierwszym więc i kardynalnym środkiem zaradczym, według zdania Zjazdu, jest polepszenie stanu przemysłu żelaznego tak przy pomocy ze strony rządu, jak, i co główniejsze, ze strony samych przemysłowców żelaznych, drogą skupienia się w jedną potężną organizację, utworzenia syndykatu na wszystkie wytwory przemysłu żelaznego. Co do zastąpienia paliwa drzewnego przez węgiel doniecki w rejonie, przeciwanym przez dr. żel. Moskiewsko-Brzeską i Libawsko-Romeńską, to, jak już było wyżej wspomniane, przeprowadzone w tym kierunku poszukiwania wykazały zupełną niemożność liczenia na ten rynek. Ogromna ilość wwożonego w granice Rosyi paliwa zagranicznego, zwróciła uwagę jeszcze poprzedniego XXVI Zjazdu i wtedy już wykazano, że to jest złem koniecznym i że na wybrzeżach m. Bałtyckiego węgiel angielski nie da się zastąpić

przez doniecki z powodu warunków geograficznych, niemożność przewożenia go po $\frac{1}{200}$ kop. od puda i wiorsty, niedostatecznej sprawności przewozowej istniejących dróg żelaznych, niemożności dostawy węgla drogą morską przy obecnym stanie portów południowych i wysokości frachtów, wreszcie, że myśl przekopania kanału, łączącego zagłębie Donieckie z m. Bałtykiem, jeszcze daleką jest do urzeczywistnienia i sprawa ta wogóle niedostatecznie jest zbadana. Swoją drogą jednak, sprawa zastąpienia węgla angielskiego na wybrzeżach m. Bałtyckiego przez doniecki, powinna w dalszym ciągu stać na porządku dziennym obrad. W r. 1901 przywieziono do Rosyi węgla zagranicznego 191 931 000 pud. i koksu 31 062 000 pud., razem 222 993 000 pud., za które zagranicznym drogą żel. i żegludze zapłacono blisko 7 000 000 rub., z tej ilości paliwa 48 854 000 pud. węgla i 25 287 000 pud. koksu przeszło przez zachodnią granicę lądową. Ale i ta ilość koksu śląskiego, przy dotychczasowych warunkach nie mogła być zastąpiona przez doniecki. Komisya zaznacza jednak, że obecnie warunki się zmieniają i przy istniejącej taryfie $\frac{1}{150}$ kop. od puda i wiorsty i obecnych niskich cenach na koks w zagłębiu Donieckim ($10\frac{1}{2}$ a nawet niekiedy i 10 kop. w kopalniach) i przy otwarciu komunikacji drogami żelaznymi na Poltawę, Kijów, Kowel, węgiel doniecki mógłby w Warszawie współzawodniczyć ze śląskim. W rzeczy samej szlak ten zmniejszy odległość kopalni zagłębia Donieckiego od Warszawy o 124 wiorsty, co odpowiada obniżeniu przewozu o 0,82 kop. od puda, wskutek czego doniecki koks lejarski mógłby dojść do Warszawy w cenie 21 kop. i zastąpić tam koks śląski. Inaczej rzecz ma się z położonymi bliżej granicy polskimi zakładami wielkopiecznymi, które zawsze mogą mieć tańszy koks śląski, gdyż w razie obniżenia ceny koksu donieckiego, niemieckie kopalnie niezawodnie obniżyłyby cenę i swego koksu.

Współzawodnictwo jednak mogłoby mieć miejsce przy podniesieniu cła na koks śląski, co zresztą nie może nastąpić przed upływem terminu obowiązującego traktatu, t. j. początku 1904 r. Przyjmując to wszystko pod uwagę, Zjazd postanowił prosić rząd,

„ażeby, przy wznowieniu traktatu handlowego rossyjsko-niemieckiego, była przyjęta pod uwagę możebność zdobycia rynku koksowego w kraju zachodnim przez koks doniecki, przy podwyższeniu cła od wwożonego tam koksu zagranicznego“.

Nie widząc wielkiej możności rozszerzenia wewnętrznych rynków na paliwo kopalne, od roku już zwrócono uwagę na rynki zewnętrzne i w tym celu roku zeszłego Rada Zjazdu południowego wydelegowała swych przedstawicieli do zbadania tych rynków, o czym wspomnieliśmy już powyżej. Wyprawa ta dała następujące wyniki: Rynkiem zbytu dla węgla donieckiego, wywożonego przez porty m. Czarnego i Azowskiego, mogłyby być Rumunia, Turcja, Grecya, Włochy, rejon kanału Suezkiego i m. Czerwone do Adenu, gdzie rocznie spożywa się około 600 000 000 pud. węgla kamiennego i gdzie ceny dzisiejsze pozwalają spodziewać się, że przy pewnych ulgach ze strony rządu rossyjskiego, współzawodnictwo z węglem angielskim byłoby możebne. Pomoc ze strony rządu powinna się wyrazić pod postacią ulepszenia portów południowych i pomocy w rozwoju budowy okrętów i żeglugi morskiej, czego można się spodziewać po świeżo ogłoszonym rozporządzeniu o utworzeniu Zarządu Głównego portów i żeglugi handlowej, oraz w innych ulgach, najgłówniejszą zaś dźwignią w tej sprawie musi być inicjatywa prywatna, która powinna się wyrazić w postaci utworzenia biura wywozowego, jako towarzystwa akcyjnego, w rodzaju niedawno zatwierdzonego towarzystwa do sprzedaży wyrobów fabryk metalurgicznych. W tym celu Zjazd postanowił prosić prezesa świeżo utworzonej w Charkowie giełdy węgla i żelaza o wypracowanie ustawy podobnego towarzystwa, przystąpienie do którego byłoby dla członków nieobowiązujące i które miałyby prawo utrzymywania własnych składów, statków parowych i innych podobnych urządzeń.

W liczbie prośb, skierowanych do rządu, należy jeszcze wspomnieć o prośbie w sprawie ciągłego ulepszania przewozu produktów przemysłu górniczego drogami żelaznymi, pozostawiającego obecnie bardzo jeszcze wiele do życzenia.

(C. d. n.)

Stanisław Żukowski, inż. gór.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Feliks Piestrak. Kilka słów o Wieliczce i jej kopalniach, z ilustracjami JANA CZERNECKIEGO. Kraków, nakładem autorów. 1903; mała 8-ka, str. 48.

Treściwy ale wyczerpujący opis dziejów Wieliczki i obecnego stanu kopalni i miasta, napisany przez wybornego znawcę przedmiotu, niezbędny dla każdego zwiedzającego. Autor powołuje się na opis d-ra Boczkowskiego z r. 1843, oraz na dokumenty, jakie sam zbadał i opisał, podaje wiadomość o gatunkach soli dobowanej i solance wielickiej. Uzupełniają broszurkę taryfa i przepisy dla zwiedzających.

Światłodruki i ich odbicie pozostawiają nieco do życzenia.

F. K.

Zasady rysunku i kompozycji. Według metody art. rzeźbiarza BARLACHA skreślił **Maryan Wawrzyniecki.** Warszawa 1902.

W niewielkiej książeczce, zawierającej zaledwie 72 strony 8-ki, autor zamieścił wiele rysunków, przedstawiających szkicowo postać człowieka w jego różnych pozycjach oraz ważniejszych ruchach. W tekście objaśniającym autor podaje anatomię ciała ludzkiego, rozumie się, w zakresie niezbędnym dla artystów, zwracając przy każdej sposobności uwagę, w jaki sposób daje się osiągnąć w rysunku ten lub inny ruch twarzy, czy też wyraz twarzy.

Prosty i jasny wykład tych sposobów, którego brak bywa zwykle najslabszą stroną podobnych podręczników, podnosi wartość dziełka p. WAWRZYNIECKIEGO.

Prócz tego znajdujemy opisy figur alegorycznych, zdołanych dzieła architektoniczne, sposoby umieszczania posągów w niszach, grup na szczytach budowli i t. p. Nieco miejsca autor poświęcił również kompozycji rzeźb medalionowych, które nader często znajdują zastosowanie z okazji wystaw i uroczystości jubileuszowych, a rzadko kiedy bywają wykonane gustownie i ze smakiem artystycznym.

Z powyższych względów możemy zalecić książkę p. WAWRZYNIECKIEGO pracującym na polu sztuki stosowanej, a więc przede wszystkim rysownikom, dekoratorom, sztukatorom i in.

M. T.

Ustroje żelaznobetonowe, zastosowania ogólne, teorie i rozmaite układy, przez Berger'a i W. Guillerme'a. Paryż 1902. (La construction en ciment armé, applications générales, théories et systèmes divers par C. Berger et V. Guillerme).

Mamy przed sobą gruby tom o 886 str. i atlas o 49 tablicach pod powyższym napisem. Dzieło to jest więc obszerniejsze od dzieła Christophe'a¹⁾, ale ustępuje mu pod względem treści i systematyczności.

Autorowie omawiają obszernie bardzo własności wapna i cementu, zaprawy i betonu, poczem zajmują się ustrojami żelaznobetonowymi. Autorowie podają sposoby obliczenia wedle Leport'a, Considère'a, Harel'a de la Noë i Résal'a, pomijając zupełnie prace autorów poza Francją. Część teoretyczna wypadła tu wogóle o wiele słabiej, niż u Christophe'a. Dwie trzecie dzieła zajmuje opisanie rozmaitych układów i to nietylko ważniejszych: Coignet'a, Hennebique'a, Matrai'a, Bomby, ale i wielu innych, różniących się niewiele, przy czem różnice te mają większą ważność ze względu na przywilej, niż na naukę. Przy każdym układzie prawie podają autorowie sposoby obliczenia, używane przez właścicieli przywileju, których znajomość nieraz przydać się może na to, aby, poznaawszy je, nie polegać na ich obliczeniach. Za to obfity atlas podaje plany bardzo wielu wykonanych budowli, których opis znajdujemy w tekście, a że plany są szczegółowe, więc przedstawiają wielką wartość dla projektujących inżynierów. Ta też część tego dzieła jest najcenniejsza.

Dr. M. Thullie.

Mechanika rozumowa i stosowana dla mechaników i inżynierów, napisał Karol Hecht. Tom III. Sposoby wykreślne. Drezno 1903. (Lehrbuch der reinen und angewandten Mechanik für Maschinen- und Bautechniker von Karl Hecht. Band III. Die graphischen Methoden.)

Dzieło to nosi dziwne nieco dla książki, przeznaczonej do nauki, motto: Nicht das Wissen, das Können macht den Mann!

Pierwszą część dzieła zajmuje rachunek wykreślny, przedstawiony bardzo wyczerpująco i objaśniony na wielu przykładach, drugą poświęcono statyce wykreślnej. Nowych rzeczy tu nie znajdujemy, za to wykład obszerny sposobów najprostszych, objaśniony na bardzo licznych przykładach. Sklepienie np. omawia autor, obliczając naprężenia tylko w sposób przybliżony; co do teorii parcia ziemi, uwzględnia naziom płaski, a raz przyjąwszy załamany, wyznacza mylnie punkt przyłączenia parcia w $\frac{1}{3}$ wysokości muru.

Dla tych, którzyby chcieli sobie przyswoić początkowe zasady statyki wykreślnej, a zarazem na przykładach nabrać wprawy w sposobach wykreślnych, dziełko to może być pożyteczne.

Dr. M. Thullie.

¹⁾ Por. Przegl. Techn., № 21 r. z., str. 250.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników. Posiedzenie z d. 22 maja r. b. Inż. p. Alfons Lewenberg wygłosił pogadankę:

Najnowsze postępy w technicznym wyzyskaniu własności ciekłego powietrza¹⁾
(podług prof. Raoula Pictet'a¹⁾).

Powszechne zainteresowanie, jakie obudziło w Sekcji technicznej tutejszej okazanie na odczycie z d. 27 stycznia r. b. przez d-ra Tadensza Estreichera z Krakowa ciekłego powietrza i sam odczyt, omawiający historię skroplenia i własności fizyczne ciekłego powietrza, npoważnia prelegenta do poświęcenia kilku kwadransy, celem choć pobieżnego zakomunikowania tych metod i rezultatów, które w ostatnich czasach znów wslawiły pracownię genewską prof. Raoula Pictet'a, o której nawet poważni uczeni w ostatnich 10-ciu latach wyrażali się z pewnym lekceważeniem, odmawiając jej nankowości i znaczenia, a która dziś znów, po blisko 25-letniej przerwie, wiele wrzawy sprawia zagranicą (a szczególnie w Anglii) przez opublikowanie obecnie wyniki cichej pracy laboratoryjnej i zastosowywanie ich na wielką skalę do celów przemysłu. Można pominąć całą historię skroplenia powietrza, gdyż przedmiot ten żywo jeszcze zapewne tkwi w pamięci z odczytu d-ra E., o którym przed chwilą wspomniano, a także dlatego, że odczyt d-ra E. wyprzedził jego artykuł, ogłoszony drukiem w №№ 29, 31, 33, 35 i 37 Przeglądu Technicznego z r. 1901, a zaznaczył wypadła chyba tylko, że, podług słów Johna Tyndall'a²⁾, prof. Raoul Pictet pierwszy jakoby skroplił tlen, azot i wodór, w dniu wigilii Bożego Narodzenia 1877 r., metodą zgola odmienną, niż stosowana przez następujących badaczy, bo w swej istocie tożsamą z metodą Faraday'a i Davy'ego dla chloru i chlorku wodoru, podczas gdy do dziś dnia i uni stosowali i stosują metodę Joule-Thomson'a, t. zw. autointensyfikacji.

Metoda ostatnio wspomniana oparta jest mianowicie na rzekmem spełnianiu pracy wewnętrznej przy rozprężaniu się gazów z wyższej do niższej prężności, a wskutek tego następującym ochłodzeniu się gazu. Na tej zasadzie oparte są, jak wiadomo, aparaty do skraplania powietrza Hampson'a, o których pisał i mówił dr. T. Estreicher, oraz wszystkie instalacje chłodzące i skraplające, systemu Linde'go, dotąd prawie wyłącznie w przemyśle stosowane.

Prof. Pictet pozostał natomiast wiernym pierwotnej swej metodzie, opartej na schodkowym obniżaniu temperatur przez różne gazy i doszedł rzekomo na tej drodze do rezultatów, które, jeśli okazały się prawdziwymi, zaćmią w zupełności wyniki otrzymane przy stosowaniu metody Joule-Thomsonowskiej. Te wyniki właśnie, w roku bieżącym od niedawna słowem i drukiem głoszone, mają stanowić przedmiot niniejszej pogadanki, z oczywiście pozostawieniem odpowiedzialności za prawdziwość i ścisłość ich przy właściwych autorach³⁾.

Celem, do którego prof. Pictet zmierzał od r. 1871, było nietylko skroplenie powietrza w większych ilościach, lecz i zużytkowanie nowego stanu skupienia dla oddzielenia składników powietrza, a zwłaszcza otrzymania tanim sposobem w wielkich ilościach tlenu z powietrza do celów przemysłowych. Już albowiem w 1871 r. Pictet wyjawiał Regnault'owi myśl, że, skoro powietrze jest tylko mechaniczną mieszaniną około $\frac{1}{5}$ O i $\frac{1}{5}$ N (wówczas nie wiadomo jeszcze o istnieniu szeregu t. zw. „argonowców“), a oba te pierwiastki posiadają w stanie ciekłym zapewne bardzo różne ciężary właściwe i punkty wrzenia, przeto oddestylowanie, rozdzielanie ich i oczyszczanie z przymieszki CO₂ nie powinno przedstawiać poważnych trudności. Regnault wyrażał się wówczas bardzo powątpiewająco o tem przedsięwzięciu wskutek mniemania, że nieprawdopodobnem jest, by się udało skroplić gazy t. zw. doskonale, trwale. Po sześciu latach, t. j. pod koniec wyżej wspomnianego 1877 r., ten szkopol Regnault'a został doświadczalnie obalony. Podczas minionego ćwierci wieku prof. Pictet badał własności gazów skroplonych, a badania te pochłonęły więcej czasu, trudu, mózgu i pieniędzy, jak sam powiada, niż toby się wydać mogło prawdopodobnem niejednemu. Badania swe skierował głównie prof. Pictet ku ściślejszemu oznaczeniu temperatur wrzenia powietrza przy rozmaitych ciśnieniach i ciepłota utajonego parowania przy tych zmiennych warunkach. Ważne dla celu, do którego zmierzał, wyniki dadzą się wysłowić tak:

- 1) Krytycznym punktem gazu nazywa ten punkt, w którym gaz się skrapla, lub skroplony wrę przy tem samym ciśnieniu.
- 2) Krytyczna temperatura każdego gazu rośnie tylko do pewnego stopnia, zaś obniża się teoretycznie nieograniczenie wraz ze zmniejszeniem działającego nań ciśnienia.
- 3) Ciepłota utajony gazu skraplanego zmienia się proporcjonalnie do działającego nań ciśnienia i do jego temperatury.
- 4) Punkt wrzenia tlenu przy ciśnieniu atmosferycznym leży około -183° C. = 90° abs., zaś azotu w tychże warunkach już około -195° C. = 78° abs.

Różnica ta 12° w tym obszarze skali temperatur ma takie prawie znaczenie jak różnica 100° C. i 50° C.

Wyrażona w punkcie trzecim własność zmienności ciepłota utajonego objawia się tak, że ciepłota utajony maleje w miarę wzrostu ciśnienia i temperatury, przyjmując wreszcie wartość równą zeru dla ciśnienia i temperatury krytycznej. I tak, podług Pictet'a dla powietrza w okrągłych cyfrach:

¹⁾ Według łaskawie udzielonego nam przez szanownego prelegenta autoreferatu.

²⁾ Heat, considered as a mode of Motion. VIII wyd. z r. 1890.

³⁾ Zastrzeżenie to zdaje się być uzasadnione zwłaszcza opinią, jaką o pracach Pictet'a wyraził dr. Estreicher w № 29 Prz. Techn. 1901 r.

Ciepl. ut. przy -195° C. (78° abs.) i 1 atm. ciśnienia wynosi 82 ciepł.	
" " " -183° " (90° ") i 2 " " " " " " " " " " " "	77,3
" " " -141° " (132° ") i 53 " " " " " " " " " " " "	0,0

Wskutek tego można np. przez parowanie 1 kg skroplonego powietrza, pod zwykłym ciśnieniem atmosferycznym, skroplić 1,06 kg powietrza, ostudzonego do -183° C., na które działać będziemy ciśnieniem 2 atm., włączając je np. do węzownicy, zamurzonej w powietrzu ciekłym, będącym pod ciśnieniem atmosferycznym.

Jeśli tak skroplone w węzownicy powietrze wprowadzimy do tej wrzącej pod ciśnieniem atmosferycznym cieczy, to poziom tej ostatniej się nie obniży, a raczej nawet nieco wzrośnie i otrzymać możemy ciągłe skraplanie i odparowywanie powietrza, a osiągniemy przez to cel, do którego zmierza Pictet, jak to wnet zobaczymy.

Na tych podstawach zbudował Pictet przyrząd destylacyjny, którego schemat, naszkicowany na tablicy, prelegent objaśnia⁴⁾:

Powietrze ciekłe, otrzymane pierwotnie jakimkolwiek sposobem, umieszczone jest w naczyniu zamkniętym i wznosi się w niem do pewnego poziomu, pokrywającego długą wiązkę rurek, do których kompresor włącza powietrze atmosferyczne pod ciśnieniem 2—3 atm. i w których podlega ono jak wyżej skropleniu. Parujący jednocześnie z poziomem cieczy gaz, składający się przeważnie z azotu, odprowadza się do rury zbierającej. Takich naczyń aparat mieści 10, a ustawione one są jak stos, jeden nad drugim, i połączone w ten sposób, że powietrze skroplone, w węzownicach każdego z nich, zbiera się w jednej wspólnej rurze, z której cała ogólna, ze wszystkich 10-ciu naczyń otrzymana ciecz wprowadza się do pierwszego naczynia górnego. Przez to oczywiście poziom wrzącej w nim cieczy podniósłby się coraz bardziej, gdyby nie rura przelewowa, utrzymująca w naczyniu górnym stały poziom, a przez którą nadmiar powietrza ciekłego spada do bezpośrednio niżej następującego naczynia. Każde z naczyń elementarnych, stanowiących łącznie aparat destylacyjny, ma podobne urządzenie, tak, że skroplone we wszystkich 10-ciu elementach powietrze, wprowadzone do górnego, przez analogiczne przelewy, spada kaskadowo do następnego i wreszcie zbiera się w najniższym dolnym, które oczywiście nie posiada już rury przelewowej, lecz tylko pływak, regulujący poziom i rurę, za której pomocą można dowolnie czerpać z cieczy, zebranej w tem ostatnim dolnym naczyniu. Ponieważ jednak z górnej cieczy odparowała część N, przeto do naczynia następnego przelewa się już ciecz bogatsza w O, przy wrznięciu znów tracąca w tem drugim naczyniu przeważnie azot, tak, że do trzeciego przelewa się ciecz jeszcze bogatsza w O, aż wreszcie w ostatnim naczyniu będziemy mieli już prawie czysty tlen ciekły.

Tak samo para, wydzielająca się z pierwszego od góry naczynia, będzie się składała przeważnie z azotu, a para z kolejnych niższych naczyń będzie coraz bogatsza w tlen, bo wydziela się z cieczy w tlen obfitszej i począwszy od 4-go już pozwala otrzymać tak bogate w tlen gazy, że ze zmieszania ich wynika tlen przemysłowy, czyli gaz, o zawartości około 60% O i 40% N. Para z ostatniego, najniższego naczynia, jest prawie wyłącznie parą tlenową i można ją odzielnie gromadzić, lub też wzbogacać nią w tlen powyższy gaz przemysłowy.

Cały aparat jest więc czemś w rodzaju kolumnowego aparatu destylacyjnego, w którym azot odgrywa rolę alkoholu, zaś tlen—wody.

Jak widzimy, działanie aparatu jest ciągłe, lecz wymaga, dla puszczenia go w działanie, gotowego zapasu ciekłego powietrza, którem trzeba napelnąć wszystkie naczynia do poziomu przelewów, wlewając je oczywiście do górnego, z którego już samo, kaskadowo spadając, rozmięści się w pozostałych dolnych. Ten zapas ciekłego powietrza wytwarza się w oddzielnym przyrządzie, zbudowanym na zasadzie obniżania temperatury szczeblami i ponoć skuteczność jego jest taka, iż każda moc 1 k. p. zdolna jest wytworzyć w przeciągu 1 godziny 2 l powietrza ciekłego, podczas gdy w dotychczasowych przyrządach, przy dużych instalacjach, na 1 k. p. wypadła ilość nie większa, niż 0,42 l/g. Powietrze ciekłe z tego pomocniczego przyrządu, wraz z ewentualnym nadmiarem tlenu ciekłego z destylatora, zużytkowuje Pictet do celów kryochemicznych, jako to: dla oczyszczenia przez krystalizację w tych niskich temperaturach ciał takich jak alkohol, eter, chloroform, gwajakol i t. p.; by umożliwić ciągłe działanie tego przyrządu, niezależnie od czasowej tylko jego użyteczności dla napelnienia powietrzem ciekłym głównego aparatu kolumnowego. Przyrząd kolumnowy wytwarza tlen techniczny w ilości około 8 m³/g. gazu zwykłej temperatury i ciśnienia atmosferycznego na 1 k. p., co również jest znacznie więcej, niż osiągano w dotychczasowych instalacjach, gdzie przy tychże warunkach otrzymywano najwyżej tlenu 1 m³/g. Koszt własny 1 m³ tlenu technicznego, wyprodukowanego w aparacie Pictet'a, ma wynosić nie więcej, jak $\frac{1}{2}$ kop.

Po tem objaśnieniu działania przyrządu, nastąpiło wskazanie rozlicznych zastosowań technicznych taniego tlenu na najrozmaitszych polach. I tak, wspomniano o możliwości polepszenia przy jego pomocy powietrza w salach publicznych, teatrach, szpitalach, o zużyciu go do celów terapeutycznych przy leczeniu chorób płucnych i innych, a doświadczenia wykazały, że przebywanie w powietrzu o wzbogaconej odpowiednio zawartości tlenu, działa nader pomyślnie na chorego organizm, a zwłaszcza na gojenie się ran. Dalej w dziedzinie metalurgii tani tlen może przewrotowo zreformować ją i np. przez wdmuchiwanie tlenu technicznego do odpowiednio zbudowanych wielkich pieców może uda się osiągnąć, przez wzrost temperatury powyżej

⁴⁾ Ciekawych odsyła się do „Zeitschrift für komprimierte u. flüssige Gase“. Weimar, Carl Steinert, rocznik VI, zeszyt 7 i 8, oraz rocznik V, zeszyt 4.

2000^o, wobec dziś osiągniętych 1400—1600^o, zupełne spalanie szkodliwych domieszek, jako to: siarki, fosforu, arsenu, antymonu i t. p. i wobec zmniejszonej rozpuszczalności węgla w tak gorącym żelazie, uda się może otrzymać w wielkich piecach wprost z rudy doborową stal zlewana.

Dla przemysłu chemicznego rozwarłoby się też szerokie pole do zastosowania tlenu, np. przy wytwarzaniu kwasu siarczanego metodą kontaktową i przez zużytkowanie azotu do wytwarzania nawozów sztucznych azotowych. Dalej, przy pomocy tlenu technicznego można otrzymać gaz wodny (przepuszczając tlen i parę wodną przez rozżarzony węgiel), o zawartości około 40% H₂, 40% CO i 20% gazów niepalnych, który znów może być źródłem energii mechanicznej i świetlnej. Gaz taki wodny, podług Pictet'a, kosztowałby nie więcej jak 1 kop. za 1 m³ i jako bardzo „energiczny“ okaże się zapewne również ekonomicznym.

Pictet nadto zbudował palnik do światła gazożarowego, zużywający ów gaz wodny, lub zwykły oświetlający, lecz z dopływem tlenu technicznego, więc wytwarzający nader wysoką temperaturę spalania; palnik ten ma dawać światło 250—300 świec norm., przy zużyciu na to tylko 20 l/g. gazu.

Gdyby wszystkie powyższe dane i wiadomości okazały się prawdziwymi, na co oczywiście tylko praktyka i czas mogą dać wiarogodną odpowiedź, to niejedna gałąź przemysłu niegłaby radykalnej reformie w krótkim czasie, a dla pomysłowości techników otworzyłyby się nowe wdzienne i rozległe widnokręgi. Dziś próby na wielką skalę są w biegu w zakładach kotłowych Galloway'a pod Manchesterem, gdzie przed kilku tygodniami puszczono w ruch instalację 200-konną z przyrządem pictetowskim, z zamiarem powiększenia jej do 1000-konnej, gdyby rezultaty z pierwszą wypadły pomyślnie. Instalacja ta 1000-konna zaopatrywałaby wówczas nie tylko zakłady Galloway'a, lecz i miasto Manchester w tlen techniczny. Czekajmy cierpliwie danych, jakie nam niedaleka przyszłość stamtąd może przynieść.

Obecni oklaskiem, a przewodniczący, inż. p. Wł. Łatkiewicz, kilku serdecznymi słowami podziękował prelegentowi za ponczający i wybornie opracowaną pogadankę.

W dyskusji zabierali głos pp. Łatkiewicz, Radziszewski, Winer i prelegent.

Zebranie Ogólne z d. 29 maja r. b. Sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia w r. 1902, przedłożone przez Radę Gospodarczą, podajemy w streszczeniu w numerze niniejszym.

W myśl uchwały Zebrania Ogólnego z d. 6 kwietnia 1900 r. zarządzone wybory za następujących z Rady Gospodarczej członków pp. P. Drzewieckiego i Wł. Łatkiewicza, oraz zastępców pp. Cz. Klarnera i Z. Twarowskiego. Zamiast p. Klarnera (mieszkającego obecnie w Porcie Artura) wybrano zastępcą p. Radziszewskiego, pozostających zaś, a mianowicie członków pp. Drzewieckiego i Łatkiewicza oraz zastępcę p. Twarowskiego wybrano ponownie. Nadmieniamy przytem, że ogólnym szacunkiem członków cieszący się, tak nieopóźnie dla rozwoju Stowarzyszenia zasłużony i z bezprzykładną niemał gorliwością sprawom Stowarzyszenia poświęcający się prezes Rady Gospodarczej, inż. p. Piotr Drzewiecki, był wybrany ponownie niemał jednomyślnie, przy głosowaniu otrzymał bowiem przeszło sto głosów.

Do Komisji Rewizyjnej wybrano ponownie pp. Knszelewskiego, Peela i Świetlickiego.

Do Delegacji Informacyjnej wybrano pp. P. Altdorfera, T. Bieliskiego, A. Biesiadowskiego, M. Bormana, W. Brygiewicza, W. Dowgiałłę, J. Heuricha, J. Eberhardta, Fr. Lilpopa, K. Loewego, Wł. Marconiego, A. Olszewskiego, A. Podworskiego, A. Świętochowskiego, St. Wiesiołowskiego, L. Knauffa, J. Jeziorańskiego i K. Świetlickiego.

—pt—

Towarzystwo Politechniczne Lwowskie. *Posiedzenie z d. 27 maja r. b.* Dyrektor dr. z państw., Wierzbicki, mówi

„O budowie nowego dworca dr. żel. we Lwowie“.

Na wstępie przedstawił prelegent chronologiczny rozwój dróg żel. w Galicyi, oraz sytuację dworca centralnego dr. z. Karola-Ludwika, który, zbiegając okoliczności niepomyślnych, stanął w r. 1861 daleko od miasta. Budowa dr. z. Czerniowieckiej wywołała ponownie sprawę dworca i znowu brak ustępstw stron interesowanych spowodował postawienie drugiego dworca w miejscu niedogodnym dla podróży, będących przytem nieraz w kłopotach na który dworzec mają się udać. Później nastąpiło porozumienie obu dróg żel.; ruch cały osobowy przeniesiono na dworzec dr. z. Karola-Ludwika, a budynek dr. z. Czerniowieckiej przeznaczono dla służby administracyjnej, poczem przyłączono i tory dr. z. Albrechta.

W r. 1887 poruszono sprawę wzniesienia dworca bliżej miasta. Podczas budowy drogi żel. do Belzca, opracowane były plany na stacye osobowe i towarowe w mieście i na przedmieściach. Była to rzecz nader doniosła dla miasta, niestety nie została przeprowadzona i pozostał stary dworzec dr. z. Karola-Ludwika. Niedogodności służbowe, wywołane zwiększającym się ruchem, przy braku miejsca, dawały się coraz bardziej odczuwać. Utrudniona manipulacja powodowała znaczne opóźnienie przewozu towarów, a prócz tego powstawały nowe linie kolejowe.

Obecnie jest Lwów węzłem siedmiu szlaków: z Krakowa, Stryja, Czerniowiec, do Podwoleczysk, Belzca, Janowa, oraz Sambora (budowa na ukończeniu), niezadługo przyłączą się szlaki do Brzeżan i Podhajec, oraz dziesiąty szlak do Stojanowa. Obecnie przybywa na dobę na dworzec główny 72 pociągi osobowe, 84 towarowe, a po zbudowaniu linii samborskiej będzie osobowych 80, a towarowych 88, w razie zaś wojny musi być stacya przygotowana nadto na 186 pociągów co dwie doby.

Rozszerzenie stacyi było więc już rzeczą nagłą i ministeryum dróg żel. postanowiło budowę nowego dworca dr. z. państwowych we Lwowie. W ciągu pertraktacji wykonała się po raz czwarty sprawa

postawienia tegoż dworca w środku miasta; wymagało to ofiar, miasto miało ponieść koszt około miliona złr. Sam dworzec, nie licząc torów i nowej linii, miał kosztować 4 miliony złr.; wymagał kosztownych robót i wywłaszczeń. Zaprojektowano więc nowy dworzec tam, gdzie znajdował się stary, z uwzględnieniem wzrostu komunikacji, by rekonstrukcja wystarczyła przynajmniej na lat 60.

Zasady rekonstrukcji były następujące:

1) Ruch osobowy, odłączony całkowicie od ruchu towarowego, odbywać się ma na oddzielnych torach.

2) Ruch towarowy rozdzielono na 3 działy: a) ładunki z magazynów, b) towary masowe z ramp, c) przeladowanie i tranzyto.

Sprawę przebudowy rozpoczęto w r. 1892, kiedy to na czele dyrekcji generalnej stał Biliński. Pracę nad planami oddano inżynierom i architektom we Lwowie, pod kierunkiem tutejszej dyrekcji; czynni byli przeważnie wychowawcy Politechniki Lwowskiej. Plany te, obejmujące całość rekonstrukcji, przyjęto w Wiedniu w r. 1898; budowa jednak opóźniona została przez niepomyślnie stosunki parlamentarne (brak budżetu odpowiedniego).

Dopiero w r. 1901 rozpoczęto budowę, która obecnie znajduje się w okresie wykończenia.

Założenie całe miało odpowiadać ważności tego węzła ośmiu wielkich linii kolejowych; urządzono tory osobowe ponad torami towarowymi, a ze względu na krzyżowanie się podróży rozmaitych linii, wyjście do peronów poszczególnych odbywa się tunelami. Tunelów takich znajduje się siedm, z poczekalni i jadalni I i II klasy jeden, z poczekalni III klasy drugi dla podróży odjeżdżających. Dla przyjeżdżających jest tunel trzeci osobowy, prowadzący do hali rawizyjnej i pakunkowej. Prócz tych tunelów znajduje się czwarty dla przewozu pakunków, dalej piąty dla poczty, szósty dla towarów do pociągów pospiesznych i wreszcie siódmy tylko dla celów służbowych.

Poza ośmioma torami dla ruchu osobowego znajdują się (o piętro niżej) tory towarowe, odgałęziające się z silnym spadkiem w równi pochylej—tak zwanym „oślim grzbietem“ (n. Eselsrücken; fr. dos d'âne)—dla rozdziału wozów na poszczególne linie. W punkcie rozgałęzienia odczepia się wóz i puszcza wolno na odpowiedni tor, na który przechodzi, dzięki spadkowi, ciężarem własnym; numery są pisane na zderzakach wozów i odpowiadają szlakom, na które wóz odpóśny ma być wysłany. Gdy na jednym z torów zbierze się odpowiednia ilość wozów, przeznaczonych na dany szlak, przyjeżdża parowóz i je zabiera.

Nowo wzniesiony dworzec lwowski jest jednym z największych w całej monarchii Austriackiej. Długość stacyi wyniesie 5 1/2 km. Długość ogólna wszystkich torów wynosi 147,5 km, z których przypada na: tory osobowe 25,5 km, tory dla ogrzewalni 8,8 km, tory dla warsztatów 11,2 km, tory towarowe 102 km.

Koszta budowy (bez budynków) wynoszą: 1) grunta, wykupione 400 000; 2) roboty ziemne i mosty 4 080 000; 3) nawierzchnia 2 200 000; razem 6 680 000 złr.

Tory osobowe pokryte będą halą, o konstrukcji żelaznej, kosztem 630 000 złr. Budowę hali poruczono firmie Zieleniewski w Krakowie.

Rozkład budynku jest taki, że przeznaczenie poszczególnych części jest jasne. Z przedsionka wchodzi się do westybulu, w którym są kasy biletowe, pakunkowe, trafika i t. p., a z westybulu prowadzi korytarz na prawo i lewo do poczekalni i jadalni. Pierwsze piętro budynku urządzone jest dla celów służbowych, a z parteru wiodą tunele do peronów w wysokości I piętra, których pomieszczono wśród 8 torów 5 dla osób i 5 dla pakunków.

Oświetlenie sal możliwe było tylko od strony licowej, przeto okna mają wymiary 5,5 m wysokości, 3,5 m szerokości, dla oświetlenia pomieszczeń do 27 m głębokich.

Cała stacya ma oświetlenie gazożarowe auerowskie; hale i dojazd oświetlone są lampami łukowymi. Ogrzewanie jest przeprowadzone parą o niskim ciśnieniu.

Budynek fundamentowano na ławie betonowej, o grubości 1 m, ułożonej na warstwie piasku. Najwięcej trudności przedstawiała budowa kotłami, poniżej wody; wykonano ją z betonu przy użyciu konstrukcji systemu Hennebique'a, który to system znalazł wogóle obszerne zastosowanie w nowym dworcu, zwłaszcza w stropach i tunelach¹⁾.

Roboty, pod kierunkiem arch. Zacharyewicza, wykonują przeważnie firmy krajowe, a mianowicie: ślusarskie—Gorecki (Kraków), Daschek (Lwów), Piotrowicz i Schulman (Lwów); stolarskie—Wczelak (Lwów), Prugar i Hornung (Lwów); po raz pierwszy użyto tu także na gzymsy, zdobiny i t. p. kamienia sztucznego fabryki Lewickiego. Prelegent podnosi w końcu, iż nad sporządzeniem projektów tego wielkiego dworca, wykonanego siłami krajowemi, pracowali inżynierowie Politechniki Lwowskiej. Wreszcie prelegent zaprosił członków Tow. Politechnicznego do zwiedzenia robót na miejscu, co nastąpi w tych dniach.

Prócz członków Tow. Politechnicznego było na wykładzie mnóstwo techników i studentów Politechniki.

Dyskusji nie było; natomiast zaznaczył przewodniczący prof. Syroczyński fakt, przeciwko któremu wniosie Tow. Politechniczne odpowiednie przedstawienie: oto dyrektorem drogi żel. w Ołomuńcu zamianowano nie technika lecz prawnika, co i w Austrii nie powinno już mieć miejsca.

E. L.

Krakowskie Towarzystwo Techniczne. *Posiedzenie z d. 18 maja r. b.* Na porządku dziennym „Dalszy ciąg dyskusji nad sposobami oczyszczenia wód kanałowych miejskich“, referatem wygłoszonym przez p. d-ra Leonarda Biera na posiedzeniu z d. 12 maja r. b.²⁾ Do

¹⁾ Por. artykuł prof. M. Thullie'go w № 11 i 15 Przegl. Techn. z r. b.

²⁾ Por. Przegl. Techn. № 20 z r. b., str. 296.

głosu zapisany dr. Bnjud, prof. Uniw. Jagiel., na posiedzenie przybyć nie mógł.

Radca dworu p. Matula zwraca się do prelegenta z pytaniem, czy co do obecnego stanu zanieczyszczenia Wisły w Krakowie prowadził jakie badania i jak się zapatruje na sprawę potrzeby asanacji wód kanałowych w Krakowie. Prelegent dr. Bier odpowiada, iż trzykrotnie wody rzeki badał, lecz pozytywnych a pewnych danych do wysnuwania praktycznych wniosków zebrać nie był w stanie. Jadąc parostatkami w dół rzeki od Krakowa, zauważył w różnych miejscach rozmaity stopień rozcieńczenia krakowskich ścieków. Główną przeszkodą dla badacza jest okoliczność, iż tak w Krakowie, jako też w Podgórzu na przeciwnym brzegu Wisły rozłożonym, brak kolektorów kanałowych głównych, które ndostępniłyby zebranie ścisłych danych co do stopnia zanieczyszczenia wody rzecznej. Ścieki miejskie w rozmaitych punktach do Wisły spływają, co poprostu uniemożliwia badania ścisłe, które peryodycznie przy najniższym stanie wody rzecznej przez szereg lat winnyby być prowadzone. Okoliczność, iż poniżej Krakowa nicma ludniejszych osad i woda z Wisły do picia używana nie jest, upoważnia do twierdzenia, że zanieczyszczenie ściekami miejskimi dla zdrowia ludzkiego szkodliwe zbyt nie jest i mechaniczne oczyszczenie wód kanałowych miejskich mogłoby inoże zupełnie wystarczyć.

Prof. Sikorski podnosi, iż sprawa budowy przyszłego portu w Krakowie łączy się ściśle z kwestyą asanacji wody rzecznej, ponieważ, jak z projektów dotychczasowych widać, Wisła ma być spiętrzona, co zanieczyszczenie uczyni nieszkodliwym. Drugim momentem ważnym w tej sprawie jest regulacja Rudawy. Studya nad przełożeniem ujścia tej rzeki do Wisły są w toku i odkryły ważną bardzo dla miasta korzyść z powodu zamiaru zatrzymania t. zw. Młynówki Królewskiej. W odnośnej komisji, do której mówca należy, powstał zamiar Młynówkę tę podczas wielkiej wody zamykać, a wówczas ta ilość wody mogłaby być użyta do przepłukiwania całej sieci kanałowej miejskiej. Taki sposób rozcieńczenia krakowskich wód kanałowych byłby najłatwiejszy i najtańszy. W tym celu miasto winnooby wykupić wody Młynówki, a Towarzystwo Techniczne mogłoby podnieść w tym kierunku inicjatywę.

Z powodu ewakuacji Wawelu ma się budować kanał dla wojska; oczywiście, iż badania przy tej sposobności prowadzone być muszą, a dadzą one zarazem pewne wytyczne dla całej sprawy kanalizacji miasta. Idzie o to jednak, gdzie wykonać próbę? Jeżeli badania prowadzone będą tam, gdzie woda kanałowa do rzeki wpada, liczby, wyrażające stopień zanieczyszczenia, będą ogromne, gdzie indziej zaś nieznaczne, lecz jasnego wyobrażenia faktycznego stanu nie dadzą. Stosunek atoli ilościowy wód kanałowych do wody w Wiśle jest w Krakowie tak korzystny, iż zanieczyszczenia tego nie widać. Inaczej ma się rzecz w Łwowie, tam Peltwia jest sama, rzecz można, kanałem i to bardzo brudnym kanałem, a wynika to stąd, że stosunek ilościowy wód kanałowych do wód w rzece ma się jak 1:1. Mówca wnosi, iż badanie w Krakowie śmiało ograniczyć można do charakteru treści kanałowej.

Radca dworu p. Matula zauważył, jadąc łodzią do Niepołomic, że woda w rzece mocno jest zanieczyszczona, że w pewnych chwilach traci nawet swój kolor naturalny. Badania, zdaniem jego, prowadzone być winny, a mianowicie tam, gdzie szybkość wody jest największa.

Prelegent dr. Bier stwierdza, iż urządzenie mechaniczne przy kolektorze głównym zapobiegłoby złu dostatecznie. Budownictwo miejskie projektuje obecnie taki kolektor. Badania przeprowadzone być jednak powinny.

Radca dw. p. Matula podnosi, że w razie budowy portu tak Kraków, jak Podgórze, posiadać zapewne będą kolektory.

P. Steingraber nie wyobraża sobie dokładnych badań inaczej jak u wylotu kolektora. Wszelkie inne będą miały cechy przypadkowe i jako takie nie dadzą miary stopnia zanieczyszczenia, oraz potrzeby zapobiegawczych środków. Prelegent dr. Bier przyznaje słuszność temu twierdzeniu, lecz ostrzega, że dziś już nie jest dobrze; wody Wisły od zainku do rzeźni dają powód do skarg. W przyszłości treść kloaczna zwiększy się niepomalu, choć badania przypadkowe nie dają miary, to winny jednak być prowadzone badania systematyczne.

Radca dw. p. Matula skarży się, iż idąc do Podgórza, obok tamy widział kożuch gęsty, pokrywający wodę rzeki. Stosunki się znacznie pogorszyły, gdyż dawniej zabraniano wpuszczać całkowitą treść kloaczną do rzeki. P. Śmiałowski wyjaśnia, że i dziś pod tym względem istnieją przepisy, ograniczające spasty do rzeki.

P. Huber zaleca badań nie odwlekać do budowy kolektora, gdyż dziś sprawa nadto jest piękną.

P. Horoszkiewicz sądzi, że dla Towarzystwa nadarza się wdzięczna sposobność zaznaczenia stanowiska w tak ważnej sprawie. Stwierdza oplakano stosunki kanałowe w samym śródmieściu, gdzie urządzenia kloaczne, mimo istnienia wodociągu, urągają wszelkiemu po-

jęciu cywilizowanego miasta. Pomimo istnienia od 3-ich lat wodociągu i t. zw. przymusu wodociągowego, właściciele kamienic nie liczą się wcale z potrzebami mieszkańców. Przy niskim stanie wody Wisła przedstawia widok wcale nie ponętny, a używający kąpieł rzecznej letnią porą nie wiedzą może, iż pławia się w nieczystej wodzie. Wnosi, aby specyjalna komisja, z Iona Towarzystwa wybrana, wystąpiła z memoryalem do magistratu.

Prezes p. Steingraber przyznaje słuszność poprzedniemu mówcy, lecz radzi z publicznym wystąpieniem wstrzymać się do zebrania ścisłych danych, a te dopiero po wybudowaniu, niestety, zebrać będzie dopiero można.

Prof. Sikorski zwraca uwagę, że rada miejska pod tym względem, niestety, jest bezsilna, zajęła się ona już wprawdzie projektem, na którego wykonanie brak jednak funduszków. Stosunki te są do tego stopnia oplakane, że nawet skarga do władz politycznych, z powodu zanieczyszczenia rzeki, skutku żadnego nie osiągnie. Natomiast pomoc przyjsć powinna ze strony rządu, który przy budowie kanału spławowego, spiętrzając wodę w rzece, winien ciężar budowy kolektora przejąć. Mówca jest przeciwnym odsyłaniu wniosków do wydziału, natomiast zaleca odnieść się do budownictwa miejskiego, któreby stosunki kloaczne w mieście mormowało.

Radca dw. p. Matula przypuszcza, że skoro Praga i Wiedeń wielkie sumy na podobne cele od rządu otrzymywały, to i Kraków energicznie upomnieć się powinien.

P. Horoszkiewicz wyjaśnia, że sprawa kolektora nie załatwi kwestyi kanalizacji domowej, która przedewszystkiem przez zarząd miasta winna być załatwiona. Przepisy budowlane muszą utykać w wielu punktach, skoro dopuścili do nienormalnych stosunków. Co do sposobów czyszczenia wód kanałowych, mówca sceptycznie odnosi się do znaczenia pól irygacyjnych, które i w Berlinie i w Wrocławiu nie daly tego, czego się po nich spodziewano. Zaleca natomiast metodę biologiczną. Firma Bransewetter w Badenie zbudowała zakład wzorowy, który oczyszcza 5000 m³ dziennie i kosztuje 300 000 koron. W Krakowie cyfrę tę pomnożyłoby trzeba było przez 4, ze względu na ilość mieszkańców, lecz za to miasto zyskałoby na zdrowotności.

P. redaktor Ekielski podnosi, że w Krakowie stare urządzenia miejskie są liche i wymagają poprawy, koszt tej naprawy ponosić muszą oczywiście właściciele domów. Mówca sądzi, że już dzisiejsze badania dalyby z pewnością dostateczne dane do przeprowadzenia koniecznych zmian; zgadza się przeto, żeby prosić Wydział Towarzystwa, aby sprawę zbadał i memoryał wystosował.

Prof. Sikorski nie sprzeciwia się rezolucji p. Horoszkiewicza, ale przestrzega przed nieprzewidywanymi trudnościami. Tajemnica urzędowa, którą zasłania się magistrat, stoi na przeszkodzie kontroli publicznej. Mówca rozróżnia trzy odrębne sprawy: a) połączenia kloak domowych z kanałami miejskimi; b) samą sieć kanałową miejską i c) spast ścieków do rzeki. Zajmowaliśmy się dotąd tą ostatnią sprawą i od niej odbiegać nie powinniśmy. Wyjaśnił prelegent, że poniżej Krakowa Wisła zbyt zaludniona nie jest, obaw zatem wielkich niema, tem nie mniej starać się należy o kolektor. Co do sieci kanałowej miejskiej, to, nie znając jej, trudno o niej wydawać sądy. Należy bowiem rozważyć, czy ta sieć kanałowa jest dostatecznie przygotowana, aby domy z kanałami się łączyły?

P. Jaszczurowski, dyrektor wodociągu miejskiego, wyjaśnia, że w starym mieście kanały biegną wpoprzek domów, zaś w nowych dzielnicach wzdłuż ulic. Ustępy mieszczą się przeważnie w przybudówkach, mogą być przeto splukiwane wodą w lecie, zaś w zimie dopływ omal wszędzie zamarza. W śródmieściu na wielu ulicach zupełnie brak kanałów. Dawniej budowano w Krakowie domy, jako rodzaj filtrów, t. j. starano się, aby wywóz jak najmniej kosztował, a wszystkie plyn wsiąkał w ziemię. Dzisiejszy wodociąg daje miastu 4000 m³ do rozwodnienia nieczystości. Zbytgowych instalacji wodociągowych w całym mieście prawie niema.

Radca dw. p. Matula wnosi, aby zaprosić referenta z magistratu do wygłoszenia odczytu.

Prezes, p. Steingraber, podnosi, że miasto ma gotowy projekt kolektora, a więc zdaje sobie dokładnie sprawę z braków, jednak oświadcza, że o referenta Wydział się postara.

P. Horoszkiewicz wskazuje na przykład z Warszawy, gdzie bardzo słusznie jednocześnie z wodociągiem pobudowano kanały, a nadto ustanowiono normy dla właścicieli domów, których władze przestrzegają ściśle. W Krakowie zaprowadzono wodę, a o kanałach mało myślano. Tow. powinno zaznaczyć miastu dobitnie istniejące braki.

P. prelegent, dr. Bier wyraża zadowolenie, iż odczyt jego wywołał tak wyczerpującą dyskusję. Zakreślił on sobie zadanie przedstawienia higieny wód kanałowych, przypuszcza jednak, iż referat jego wywoła szereg innych, które z praktycznego stanowiska technicznego sprawę wysświetlą. St.

KRONIKA BIEŻĄCA.

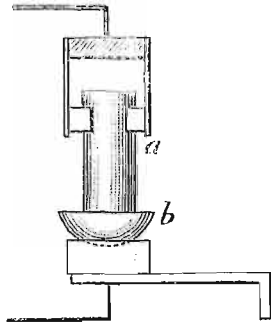
Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Największy przewód wodociągowy na świecie. Miasto Coolgardie na polach złotodajnych w Australii zachodniej liczy około 40 000 mieszkańców. Miasto to leży w niezamieszkałej pustyni i otrzymywało dotychczas wodę z 12 stawów, zasilanych wodą de-

szczoną, w latach pomyślnych zbierających zapas wody na kilka miesięcy. Wodę do picia, o złym smaku, otrzymywano zapomocą destylacji wód studziennych i gruntowych z błot słonych. Konieczność spowodowała wreszcie postanowienie czerpania wody z rzeki Heleny w bliskości miasta Perth i doprowadzenia jej, za pośrednictwem przewodu rurowego, do pól złotodajnych. W r. 1898 przystąpiono do budowy wodociągu. Urządzono na brzegu rz. Heleny duże

studnie i podnosi się wodę zapomocą pomp na odpowiednią wysokość. Przewód rurowy nłożono po prostu na ziemi, przez góry i doliny, lasy i pastwiska. Koszta budowy wyniosły 23 miliony rub. Wodociąg dostarcza dziennie 22 000 m³ do Coolgardie. Ponieważ woda dochodzi „ciepła“, przeto przed użyciem wlewają ją do „worków wodnych“ ze ścisłego drewna, które zawieszają w powietrzu, przez co woda, wskutek powierzchniowego odparowania, prędko się ochładza. Niedawno nastąpiło w Coolgardie uroczyste otwarcie tego przewodu wodociągowego, o długości 525 km. Przewód ten będzie przedłużony do Kalgoorlie, poczem długość jego wyniesie 640 km, a koszt budowy osiągnie 31 000 000 rub. *lg.*

Nitowanie elektryczne. Firma amerykańska „Westinghouse electric & manufacturing Company Ltd“ w Pittsburgu zakupiła szereg patentów od wynalazcy rozgrzewania nitów zapomocą elektryczności, p. H. V. Loos. Pomysł polega na słusznym założeniu, iż nit wypełnia sobą otwór o wiele lepiej, jeśli jego główka podczas zabijania mniej gorąca jest niż trzon. W tym celu wynalazca posilkuje się rodzajem kleszczy, zapomocą których chwytą trzon nita poniżej końca, tak iż prąd płynie tylko przez część tegoż *a b*, gdy tymczasem sam koniec trzonu, abyż nie utworzyć główki, rozgrzewa się tylko od gorącego przewodu (por. rysunek).



Ten system nitowania posiada przedewszystkiem bardzo ważną zaletę, że nit zakłada się w otwór w stanie chłodnym, poczem dopiero następuje rozgrzewanie, co przynosi znaczne korzyści tak pod względem roboty przy nitowaniu, jako też ze względu na szczelność szwów. *St. Żm.*

Rozmaitości.

Oświetlenie m. Warszawy. Streszczenie odczytu p. Suligowskiego o oświetleniu m. Warszawy, które podaliśmy w sprawozdaniu z posiedzenia Warszawskiej Sekcji technicznej z d. 3 marca r. b.¹⁾, powtórzył w tłumaczeniu rosyjskiem organ Saratowskiego Oddziału Rosyjskiego Towarzystwa Technicznego, w № 15 r. b. Ze względu, że sprawa oświetlenia miasta jest obecnie i w Saratowie paląca, poglądy p. Suligowskiego poddane zostały w № 16 tegoż czasopisma obszernej, lecz nie całkiem podmiotowej, ocenie.

W sprawie konkursu międzynarodowego na sprzęgacze automatyczne do powozów dróg żel.²⁾ Donoszą nam z Petersburga, że do d. 28 kwietnia (s. s.) r. b., t. j. do dnia ostatecznego terminu nadsyłania projektów, otrzymano ogromną ilość, bo aż 737 projektów. Wraz z wieloma z nich nadesłano modele, pomiędzy którymi jest kilka tak dużych, że skrzynie nie mogły być wniesione do lokalu na wystawę projektów i modeli naznaczonego. Ogromną większość projektów nadesłano z zagranicy, przeważnie z Niemiec. Są także projekty, nadesłane z Ameryki.

Jak wiadomo, konkurs został ogłoszony przez „Zjazd ogólny przedstawicieli rosyjskich dróg żelaznych“ (a nie przez Ministerium Komunikacji, jak to mylnie było podane w niektórych pismach), do składu jednak komisji, która ma być wyznaczona do rozpatrzenia i oceny projektów, mają podobno wejść i przedstawiciele od ministeriów. Skład osobisty komisji, liczba mających wejść do jej składu członków, jak również czas, kiedy ta ma się zbierać, dotąd jeszcze nie oznaczone. Prawdopodobnie do składu komisji wejdzie około 10-cin członków i prace swe zakończy ona jeszcze w ciągu roku bieżącego.

Również nie ogłoszono jeszcze urzędowego wykazu prac otrzymanych. Poczyniliśmy jednak starania, aby wykaz choćby tymczasowy do użytku pisma naszego uzyskać.

Piąty kongres międzynarodowy architektów odbędzie się w Madrycie, w 1904 r., w czasie od 6 do 13 kwietnia. Główniejsze przedmioty obrad mają być następujące: 1) Styl „nowoczesny“ w architekturze. 2) Ochrona i odnawianie pomników. 3) Nauka architektury w szkołach technicznych. 4) Wpływ nowoczesnych konstrukcji budowlanych na kształty budowli. 5) Kształcenie robotników budowlanych. 6) Wpływ przepisów policyjno-budowlanych na budownictwo cywilne. 7) Prawo własności artystycznej architektów. 8) Wyłączenie zabytków architektury. 9) Czy architekt ma rozstrzygać spory pomiędzy przedsiębiorcą budowlanym i jego robotnikami. Biuro komitetu znajduje się w Akademii Sztuk Pięknych w Madrycie (ul. Alcalá). Sekretarzem jest: D. M. Alberto de Palacio, skarbnikiem: D. Luis de Laudecho. Przewidziane są wycieczki uczestników kongresu do Alcalá, Toledo i Sewilli. Opłata wynosi 30 pesetas.

Wystawa wyrobów rękodzielniczych, oraz motorów, maszyn, narzędzi, materiałów surowych i półproduktów, odbędzie się w Gli-

wicach, w czasie od d. 15 sierpnia do 15 września r. b. Wystawa ta ma obejmować: 1) wyroby rękodzielnicze, 2) motory, 3) maszyny wprawiane w ruch przez motory, 4) maszyny ręczne, narzędzia i przyrządy, 5) materiały surowe, materiały pomocnicze i półprodukty.

Kolej elektryczna miejska w Filadelfii zbudowana zostanie przeważnie pod powierzchnią ulic i tylko w niewielkiej części nad powierzchnią ulic. Roboty rozpoczęło już towarzystwo Philadelphia Rapid Transit Co. Za dwa lata ruch ma być otwarty na ogólnej długości około 8 km. Kolej będzie czterotorowa. Tunele mają mieć w świetle 14,6 x 4,5 m². Tunele będą żelaznobetonowe, o wymiarach przekroju 16,7 x 5,8 m; budowane są w otwartych wykopach. (Engineering Record z d. 18 kwietnia r. b.) — p —

Z Akademii Umiejętności. Dnia 26 marca 1903 r. odbyło się posiedzenie Komisji do badania historii sztuki w Polsce, pod przewodnictwem prof. Maryana Sokolowskiego.

P. Tomkowicz streścił najprzód ostatnią część sprawozdania swego z wycieczki do Królestwa Polskiego, odbytej w lecie r. 1902. W powiecie Proszowskim zwiedził referent Hebdów. Tańtejszy kościół parafialny łączy w sobie trzy różnorodne style. I tak: nawa główna jest barokowa, dawne presbiterium gotyckie, w przedłużeniu zaś jego dobudowano w XVIII w. kaplicę, stanowiącą dzisiaj presbiterium. Zewnątrz kościoła uderza rzeźbiony portal z XVII w. z herbem Suche Komnaty, fundacja opata Jana Ludwika Stepkowskiego, wewnątrz wielki, nieznaną dotąd pomnik opata hebdowskiego Olszewskiego, z marmuru brązowo-czerwonego z XVII w., oraz nagrobek Michała Józefa Wilkowskiego († 1727) h. Słepowron, podawany dotychczas mylnie za pomnik Witkowskiego.

W Wawrzyńcach, niedaleko Igołomii, kościół przedstawia się jako budynek barokowy na planie gotyckim. Na zewnątrz zachował się pięknie rzeźbiony portal z herbem Korab, fundacja biskupa Zadzika. Jedynym śladem szczegółów gotyckich są odrzwia kamiennie prowadzące z kościoła do zakrystyi. Z pomiędzy zabytków kościelnych na uwagę zasługują *antependia z cuir de Cordone* z XVIII w. w składzie zaś, za zakrystyą, zachował się tron biskupi z XVI w. z misternymi intarsjami i inkrustacjami.

W Końskiem zbadal pan Tomkowicz kościół późno-gotycki z początku XVI w. Znajdujący się nad bocznym południowym wejściem pod romańskim tympanonem renesansowy napis: *Ecclēsia S. Nicolai de novo restaurata 1120* pozwalał wnosić, że budowla jest dawna. Tak jednak nie jest; datę bowiem powyższą — prostą pomyłką kamieniarza — sprostować należy na 1520, a wskutek tego budowę uważać za znacznie późniejszą. Z dawnego kościoła romańskiego zachował się tylko tympanon i jeden kamień, z gotyckiego zaś fragmenta dzisiaj przed kościołem rozrzucone; kiedy w XVI w. stawiano dzisiejszy kościół, użyto do tej nowej budowy dawne romańskie części. Wewnątrz mieści się nagrobek Hieronima Konieckiego († 1564) oraz piękne, z czarnego marmuru epitaphium kanclerza Małachowskiego († 1762). W zakrystyi uderza barokowy, emaliowany kielich, na zewnątrz wreszcie kilka, w ciociach samego kościoła wykutych, epitaphiów z XVIII w.

Barokowy kościół w Kazanowie posiada na sklepieniu interesujące malowania z XVIII w., oraz piękny ołtarz z tejże samej epoki.

W Modliszewicach zwiedził referent ruiny bardzo ozdobnego, jednopiętrowego pałacyku. Ceglana ta, z użyciem ciosu budowa, wznosząca się na wyspie stawem oblanej, służyła w XVII w. za letnią rezydencję arcybiskupowi Lipskiemu, o czem świadczą nad bramą wjazdową umieszczony herb Łada z pastorałem i infułą.

Gołęcki kościół w Chlewickach posiada kilka interesujących nagrobków Odrowążów-Chlewickich z XVII w. W ołtarzu obraz Nawiedzenia N. P. Maryi pędzla Smuglewicza (?). Dwór chlewicki jest dawnym gotyckim zamkiem, stojącym na platformie świętej, piramidальной góry. Zniszczony zębem czasu zamek przyprowadził do porządku w r. 1605 Wawrzyniec Chlewicki, o czem mówi nam napis tablicy w ścianie jego wmurowanej. Olbrzymia ruina zamku w Szydłowcu, wznosząca się za miastem na wyspie wśród wielkiego stawu, zachowała tylko pewne części gotyckie, wreszta jest budową barokową, a fundacją księcia Alberta Radziwiłła. Z dawnych malowań niema śladu, nie również nie przypomina pierwotnych właścicieli, Szydłowickich.

Kościół w Petrykozach, który z kolei referent opisał, jest dziełem Sobieszczańskiego dziełem Kamsetzera, który jest także twórcą wewnętrznej jego dekoracji. Do wieku również XVIII odnieść należy piękny pałac w Sterdyni oraz znajdujące się w nim trzy portrety Ossolińskich, zdaniem p. Tomkowicza, pędzla Czechowicza.

W dyskusji nad sprawozdaniem p. Tomkowicza zauważył p. Swiękowski, że *antependia* z Wawrzyńca pochodzą zapewne z ostatniego 25-lecia XVII w., za którą to determinacją przemawia charakterystyczna dla tej epoki stylizacja pokrywających je roślin i figur, p. Cercha zaś przedstawił szereg rysunków ojca swego, Maksymiliana Cerchy, odnoszących się do pomników w Końskiem i Modliszewicach.

P. Emanuel Swiękowski przedstawił następnie zdjęcia i opis szczegółowy pięciu dział z zamku krystynopolskiego, znajdujących się obecnie w Łańcucie. W drugim referacie przedstawił p. Swiękowski inwentarz kasztelana czerskiego Michała Daniela Suffczyńskiego, który w 1772 r. na stałe Polskę opuścił i zamieszkał w Monachium.

Wspomnienie pozgonne. Ś. p. Władysław Wolkiewicz, budowniczy, um. w Warszawie, d. 27 maja r. b., w wieku lat 58.

³⁾ W Berlinie wymiary w świetle tunelu dla kolei dwutorowej wynoszą 6,24 x 3,39 m (Por. Przegl. Techn. № 7 r. b., str. 95, rys. 14).

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 10, r. b., str. 154.

²⁾ Por. Przegl. Techn. № 45 z r. 1901, str. 460 i № 1 r. b., str. 8.