

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XL.

Warszawa, dnia 19 września (2 października) 1902 r.

№ 40.

Położenie przemysłu elektrotechnicznego w Państwie Rosyjskiem, w zależności od cła wwozowego.

Przemysł elektrotechniczny, pomimo znacznych postępów w ostatnich latach, nie odpowiada zupełnie potrzebom i nie mógł się dotąd rozwinąć równoległe z ogólnym rozwojem wielkiego przemysłu w Królestwie Polskiem i Cesarstwie. Znaczna większość maszyn i aparatów elektrycznych sprowadza się z zagranicy, zaś powstałe ostatnimi czasy fabryki specjalne nie mogą skutecznie walczyć z współzawodnictwem zagranicznym.

Ponieważ podstawę przemysłu elektrotechnicznego stanowią fabrykacya dynamomaszyn, poświęcę następujące swe uwagi wyłącznie temu przedmiotowi. Fabrykacya innych przedmiotów z dziedziny techniki prądów silnych zwykle powstaje dopiero w zależności od istniejącej już fabrykacyi dynamomaszyn i bez niej nigdzie się nie rozwinęła samodzielnie.

Wniknąwszy głębiej w powody, powstrzymujące dotąd powstanie silnego przemysłu elektrotechnicznego, przekonamy się, że głównym z nich jest wadliwe unormowanie cła, obok innych przyczyn bardziej ogólnej natury, stanowiących u nas przeszkodę w rozwoju każdego przemysłu wogóle, jak np. brak przedsiębiorców i kapitałów wystarczających, brak wykwalifikowanych rzemieślników, majstrów i średniego personelu technicznego; wreszcie wysoka stopa procentowa, wskutek której miejscowy kapitał interesuje się tylko przedsiębiorstwami, obiecującymi znaczne bardzo zyski.

Cła na wyroby przemysłowe mają w Rosyji wogóle wyraźny charakter cła ochronnych. Taką cechą też miało dawniej cło od dynamomaszyn, których podówczas w Rosyji jeszcze nie wyrabiano wcale. Gdy zapotrzebowanie na nie wzrosło bardzo szybko, a o fabrykacyi jeszcze nikt prawie nie myślał, niżono cło do stawki, obowiązującej dla wszystkich maszyn, mianowicie 140 kop. złotem (2 rub. 10 kop. waluty kredytowej) od puda. Przez kilka ostatnich lat, a zwłaszcza podczas krótkotrwałej epoki świetnego rozwoju przemysłu metalurgicznego, sprowadzono ogromne ilości dynamomaszyn do Rosyji; wszystkie większe firmy zagraniczne potwierały oddziały rosyjskie, a że budowa dynamomaszyn wtedy jeszcze doskonale opłacała się i ludzie byli wyjątkowo przedsiębiorczy, więc kilka firm zagranicznych nawet zakładało w Rosyji fabryki na wielką skalę.

Nim jednak fabryki te zostały wykończone czasy się nagle zmieniły; wybuchło przesilenie ekonomiczne jednocześnie w Rosyji i w Niemczech, przesilenie, które na żadnym polu nie dało się tak odczuć, jak w elektrotechnice. Od dwóch lat więc wszystkie większe fabryki niemieckie, austriackie i szwajcarskie, nie mając dosyć roboty u siebie, starają się za jakakolwiek cenę zbywać wyroby swoje w Rosyji. Jednocześnie nowopowstałe krajowe fabryki zaczęły się starać o robotę dla siebie. Stąd powstało takie współzawodnictwo w dziedzinie elektrotechniki, o jakim może mieć pojęcie tylko ten, kto miał sposobność przypatrzeć się jej zblizka. Znałem mi są z własnej praktyki liczne wypadki, w których ceny, otrzymane za obstalunki, były o 10 i 20% niższe od kosztów własnych¹⁾.

Jeszcze parę lat temu, gdy zakładano obecnie w Rosyji działające towarzystwo akcyjne elektrotechniczne, ceny na dynamomaszyn były wysokie i opłacały sownie fabrykacyę. To też nie troszczono się bardzo o to, czy cło wwozowe na nie było wystarczające, aby mieć charakter cła ochronnego. Zapotrzebowanie było tak wielkie, że w każdym razie fabryki krajowe miałyby wystarczającą ilość obstalunków. Gdy następnie ceny spadły, przekonano się, że cło nietylko nie jest wystarczającym, aby zabezpieczyć przemysł krajowy od zbyt silnego współzawodnictwa zagranicznego, ale że stawki celne, na materiały potrzebne do budowy dynamomaszyn, są obecnie tak unormowane, że stawiają fabrykanta zagranicznego w po-

łożeniu znacznie korzystniejszym. Dziś rzeczy tak się mają, że cło zamiast być ochronnem, stanowi niejako premium wwozowe dla wyrobu zagranicznego.

Postaram się poniżej, na zasadzie danych cyfrowych, dotyczących pewnej liczby dynamomaszyn różnej mocy, twierdzenia swe udowodnić. Dane te tyczą się maszyn od 2 do 400 kilowatów; zresztą ilość kilowatów nie wchodzi tu w grę, gdyż kwestya cała redukuje się do porównania kosztów wyrobu danej maszyny za granicą wraz z cłem, z kosztami wyrobu tej samej maszyny w kraju. Do porównania tego należy wiedzieć, ile miedzi, żelaza i innych materiałów znajduje się w danej maszynie, ile maszyna gotowa waży, bo od tego zależy cło, wreszcie ile wynoszą robocizna, koszta administracyi, amortyzacyi i t. d.

Przy rozwiązaniu wymienionego zadania kierowałem się następującem założeniem: Cło od wszystkich materiałów, potrzebnych do budowy dynamomaszyn, ma charakter cła ochronnego i będzie go miało przez długie lata. Zatem, ogólnie biorąc, ceny w Rosyji na wszystkie te materiały będą się równały mniej więcej cenom zagranicznym, z dodatkiem cła. Zanim np. przemysł żelazny nie stanie się u nas rzeczywiście silnym i niezależnym, cena odlewów żelaznych i stalowych, blachy żelaznej i t. p. będzie przez fabrykantów trzymana na takim poziomie, aby nie być wyższą od zagranicznej wraz z cłem. Czasowo pod wpływem jakiegoś ostrego przesilenia może być inaczej, ale ogólna zasada ta pozostanie z natury rzeczy w sile, póki będziemy mieli cła ochronne. To samo naturalnie stosuje się do innych materiałów, jak miedź elektrolityczna, dziś np. wyłącznie jeszcze sprowadzana z zagranicy i t. p.

Postawienie kwestyi w ten sposób znacznie ułatwia rozwiązanie zadania, nie nadając mu przytem charakteru mniej ścisłego. Z natury rzeczy bowiem rzeczywiście ściśle traktowanie przedmiotu tego nie jest możliwe, gdyż każda fabryka buduje dynamomaszyn na swój sposób. Stąd naturalnie dane, przytoczone poniżej co do materiału zawartego w maszynach, robocizny i t. d., mają charakter nieco indywidualny. Niemniej jednak rezultaty, do których dojdziemy, będą miały znaczenie ogólne.

Tabl. I.

Numer maszyny	1	2	3	4	5	6	7
Gotowa maszyna waży kg	115	610	935	1800	5400	8400	21000
Miedzi elektrolitycznej	22	93	160	330	750	1520	3500
Bronzu i mosiądzu . .	3	15	30	30	60	100	300
Stali lanej (odlewu stalowego)	58	280	415	500	1400	2550	6000
Odlewu żelaznego . .	22	168	238	775	2600	3000	7000
Wał stalowy i śruby	4,5	25	40	100	370	550	1500
Blacha żelazna 0,35—0,5 mm	18	55	100	180	500	1000	3500
Izolacje: mika, papier, cyna	2	9	12	20	30	50	140
Suma materiału brutto, kg	129,5	645	995	1935	5710	8775	21940
Robocizna w Niemczech, rubli	27,70	55,40	79	171	347	650	1485
Dodatek 180%	50	100	142	307	625	1170	2665
Razem rubli	57,70	155,40	221	478	972	1820	4150

W tablicy I zestawilem główne dane szeregu dynamomaszyn o prądzie stałym od 2 do 400 kilowatów. Maszyny № 1 do № 3 włącznie są typu dziś ogólnie używanego dla mniejszych sprawności, a mianowicie typu zamkniętego, bez podstawy i oddzielnych łożysk. № 4 i 5-ty posiadają podstawę: pierwszy z dwoma, drugi z trzema łożyskami oddzielnymi, są to typy, zastosowane do poruszania pasem. Ostatnie dwie maszyny zaś są urządzone do połączenia bezpo-

¹⁾ Autor do niedawna był głównym pełnomocnikiem na Rosyję firmy W. Lahmeyer & Co. w Frankfurcie n. M.

średniego z maszyną parową, posiadają więc tylko jedno łożysko, przyczem podstawa, zwykle zbyteczna, nie jest uwzględniona w tablicy. Ze wszystkich więc maszyn stosunkowo najcięższa jest maszyna № 5, posiada bowiem ciężką laną podstawę z trzema łożyskami; części składowe o charakterze czysto mechanicznym stanowią w tym wypadku stosunkowo znaczny procent ciężaru. Według obecnej stawki celnej, cło od tej maszyny będzie zatem stosunkowo wysokie w porównaniu do jej wartości i sprawności; to też przekonamy się poniżej, że maszyna ta stanowi poniekąd wyjątek w tablicy II. Wszystkie maszyny posiadają podstawę magnesową z odlewu stalowego, gdyż firmy, wyrabiające na wywóz do Rosyi, starają się maszyny swe budować jaknajlepiej.

Materyał, potrzebny dla każdej maszyny, jest podany brutto, t. j. wliczając odpadki, odcinki i t. p. Dane, dotyczące ciężaru pojedynczych części, zwłaszcza zaś wału i śrub, izolacji i t. d., należy uważać za przybliżone tylko. Z natury rzeczy suma materyałów brutto musi być większa niż ciężar maszyny gotowej. Podana cena robocizny wyda się może niejednemu za niska. W istocie jest ona raczej za niska, niż za wysoka i odpowiada w każdym razie fabrykacyi nowo-

czesnej na wielką skalę. Chciałem jednak uniknąć możliwego zarzutu, iż liczby podane są wybrane tendencyjnie. Ta sama uwaga dotyczy i wszystkich innych cyfr.

Prócz robocizny należało jeszcze uwzględnić koszty zarządu fabryki, amortyzacyi budynków, obrabiarek, modeli i narzędzi. Większość fabryk elektrotechnicznych uwzględnia to wszystko przez dodatek procentowy do ceny robocizny. Dodatek ten, obliczany co rok na zasadzie rezultatu całorocznej fabrykacyi, wypada rozmaicie, zwykle waha się on między 150 a 200%, bardziej zbliżając się do ostatniej cyfry. W oczach fabrykanta maszyny cyfry te mogą się wydać wysokimi, nie należy jednak zapominać, że fabrykacya dynamomaszyn wymaga stosunkowo kosztownego bardzo urządzenia warsztatów, wielu maszyn specjalnych i że administracya, wobec fabrykacyi bardziej starannej niż zwykła budowa maszyn, jest z natury rzeczy kosztowniejsza. Dla tablicy swej wybrałem normę mniej więcej pośrednią (180%), w rzeczywistości jednak niską, gdyż 150% dodatku jest wyjątkowym minimum, osiaganem tylko w największych fabrykach, jakich u nas w kraju niema i w najbliższym czasie nie będzie.

Tabl. II.

NUMER MASZYN		1	2	3	4	5	6	7
Cło wynosi od	miedzi w drutach i kolektorze, po 52 kop. od kg . . . rubli	11,50	48,00	83,50	172,00	393,00	795,00	1825,00
	bronzu i mosiądzu, po 25 kop. od kg "	0,75	3,80	7,50	7,50	15,00	25,00	75,00
	odlewu stalowego } po 5,6 " " " " " " " " " "	3,28	15,70	23,20	28,00	78,50	143,00	336,00
	" żelaznego } " " " " " " " " " "	1,23	9,5	13,30	43,50	145,00	168,00	392,00
	stali do wału i śrub, po 5,3 " " " " " " " " " "	0,24	1,33	2,12	5,30	19,60	29,20	79,50
	blachy żelaznej, po 7,5 kop. " " " " " " " " " "	1,35	4,12	7,50	13,50	37,50	75,00	263,00
	izolacyi, cyny i t. p, po 25 " " " " " " " " " "	0,50	2,25	3,00	5,00	7,50	12,50	35,00
Razem		18,85	84,70	140,12	274,80	696,10	1247,70	3005,50
Cło od gotowej maszyny, po 13,13 kop. rub.		15,10	80,00	123,00	236,00	710,00	1100,00	2760,00
Różnica na niekorzyść wyrobu krajowego "		3,75	4,70	17,12	38,80	-13,90	147,70	245,50
Różnica w robociznie (30%) "		23,50	46,20	65,00	143,00	290,00	540,00	1250,00
Suma, czyli cło powinno być większe o rubli		27,25	50,90	82,12	181,80	276,10	687,70	1495,50
Co wynosi w procentach obecnego cła wwozowego %		181	63,5	66,7	77	38,9	62,5	54,1

W tablicy II zestawilem obliczone przeze mnie cło na oddzielne kategorie z tablicy I. Stawki celne podane przy każdej kategorii są przeciętne. Tak np. miedź w postaci drutów izolowanych płaci rub. 11,25 cła od puda, czyli 70,3 kop. od kilograma, zaś w postaci profili do kolektora i t. p. tylko 4,65 lub 6,00 rub. od puda, t. j. średnio mniej więcej 34 kop. od kilograma. Licząc, że drutu izolowanego będzie mniej więcej tyle co miedzi profilowej, otrzymamy przeciętną stawkę 52 kop. od kilograma, podaną w tablicy II.

Ostatnia pozycya w tabl. I składa się z materyałów izolacyjnych, jak różne rodzaje papieru, kartonu, płócien nasyconych (impregnowanych), miki, wstążek, stabilitu, ambroiny i tym podobnych materyałów sztucznych, różnych lakierów, wreszcie cyny do lutowania i t. d. Materyały te opłacają bardzo różne cło, przeważnie jednak dosyć wysokie, tak, iż jako przeciętną stawkę przyjąłem 25 kop. od kilograma.

Stosownie do uprzednio postawionego założenia, suma cła na oddzielne materyały pokazuje nam, o ile materyał surowy dla danej maszyny kosztuje więcej w Rosyi niż za granicą.

Jeżeli porównamy cyfry te z cłem, jakie gotowa maszyna opłaca, to przekonamy się już o niekorzystnym położeniu fabrykanta krajowego pod względem ceny materyałów surowych. Tablica II pokazuje, że za wyjątkiem jednej maszyny № 5 nadwyżka w cenie materyału surowego przewyższa cło na gotową maszynę o 6% do 25%, przeciętnie zaś w przybliżeniu o 12%. Widzimy więc, że zupełnie niezależnie od ceny robocizny, wyższych kosztów urządzenia fabryki, administracyi droższej i t. p., cło na dynamomaszynę powinno być przeciętnie przynajmniej o 12% podniesione, aby

postawić fabrykanta krajowego w położeniu *jednakowym* z zagranicznym.

Wypada mi tu wytłumaczyć, dlaczego maszyna № 5 stanowi wyjątek. Wspomniałem już powyżej, że jest to maszyna w porównaniu do swej mocy najcięższa ze wszystkich zawartych w tablicy. Powodem tego są 3 łożyska i łącząca je długa i ciężka podstawa z odlewu żelaznego. Dlatego też cło od tej maszyny wypada stosunkowo znaczne, suma cła zaś na pojedyncze materyały jest stosunkowo mała, gdyż cło od kilograma odlewu jest mniejsze niż od kilograma całej maszyny. W danym wypadku dla klienta krajowego byłoby korzystnym podstawę a może i łożyska kazać odlać w kraju, resztę zaś sprowadzić z zagranicy. Gdybyśmy obliczyli cło dla tej maszyny bez podstawy, to rezultat byłby taki sam, jak dla innych maszyn, lub może nawet jeszcze mniej korzystny dla krajowego fabrykanta.

Znacznie gorzej, aniżeli wskazano powyżej, przedstawia się jednak położenie przemysłu krajowego, gdy weźmiemy pod uwagę cenę robocizny i administracyi, oraz gdy uwzględnimy amortyzacyę fabryki, urządzenia jej wewnętrzne i t. p.

Dość rozpowszechnione jest zdanie, że robotnik krajowy jest tańszy od zagranicznego i zdanie to jest zupełnie słuszne, gdy się porówna jedynie płacę robotnika za godzinę roboty. Wiadomo jednak, że taniść robotnika, w ten sposób rozumiana, bynajmniej nie stanowi o taniści robocizny. Zwykle bowiem produktywność robotnika stoi o najmniej w odwrotnym stosunku do jego taniści. Za przykład może służyć Ameryka północna, gdzie robotnik zarabia dwa i trzy razy tyle co u nas, a pomimo to wyroby amerykańskie

doskonale mogą współzawodniczyć z naszymi. Tłumaczy się to większą produktywnością, większą inteligencją i lepszym gatunkiem roboty. Nasz robotnik jest wprawdzie tani, ale wymaga znacznie większego i kosztowniejszego nadzoru, pracuje powoli i niedbale, a co za tem idzie—mniej dokładnie. Znacznie więcej marnuje materiału i więcej psuje maszyny pomocnicze. Przytem do wielu robót specjalnych zupełnie robotnika wykwalifikowanego nie można znaleźć i trzeba go sprowadzać z zagranicy. W jeszcze większym stopniu stosuje się to do majstrów, o których wogóle nadzwyczaj trudno; płaca zaś ich, jak również i całego personelu średniego i wyższego technicznego oraz administracyjnego, jest znacznie wyższa niż zagranicą.

Budowa i urządzenie fabryki, maszyny pomocnicze i t.d., wszystko to jest u nas mniej więcej o 30% droższe. Wszystkie koszty ogólne, ubezpieczenie i amortyzacja, wreszcie procent od kapitału są u nas większe.

Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe względy, możemy w przybliżeniu przyjąć, że robocizna wraz z dodatkiem (licząc i tu 180%) wyniesie u nas 30% więcej niż za granicą. Płaca robotnika może nie będzie o 30% wyższą, ale za to z drugiej strony na administrację należałoby liczyć znacznie więcej niż 180%. Różnice te mniej więcej się wyrównają, gdy będziemy liczyli jak w tablicy II, t. j. prosto 30% więcej niż za granicą. W tablicy podana jest tylko różnica, t. j. 30% od robocizny i dodatku 180-procentowego za granicą.

Gdy dodamy teraz te 30% do uprzednio obliczonej różnicy w cenie materiału surowego, otrzymana suma pokaże nam, o ile fabrykant krajowy jest rzeczywiście gorzej postawiony od zagranicznego, i ile cło powinno wynosić, aby wyrównać tę różnicę. Podniesienie cła, stosownie do tablicy, polepszyłoby bezwarunkowo znacznie stan wytwórcy krajowego, postawiłoby go ono w położeniu równym w stosunku do fabrykanta zagranicznego, podczas gdy obecnie konkurencja z nim jest zupełnie niemożliwa. Ale nawet tak podwyższone cło jeszczeby nie wystarczyło do normalnego rozwoju przemysłu elektrotechnicznego, gdyż młody przemysł krajowy musiałby walczyć ze starym zagranicznym. Przy jednakowej cenie, większość odbiorców z pewnością będzie wolała kupić zagraniczną maszynę z renomowanej ogromnej fabryki, niż z mniejszej i nieznannej krajowej. Prócz tego, pomimo pozornie jednakowych, zrównanych przez cło warunków wytwórczości, fabrykant zagraniczny będzie jednakowoż w stanie sprzedawać swe maszyny taniej niż krajowy, gdyż fabryka jego istnieje od dawna, jest w znacznej części zamortyzowana i posiada potrzebny rutynowany personel. Jednym słowem, przez podniesienie cła według tablicy II, w jednakowym położeniu znajdowałaby się nowopowstała fabryka krajowa i takąż nowopowstała fabryka zagraniczna. Ażeby więc umożliwić młodemu krajowemu przemysłowi konkurencję ze starymi, renomowanymi fabrykami zagranicznymi, cło powinno być podwyższone o więcej, niż wypada z tablicy II.

Cyfry, otrzymane z tablicy tej, są mniej więcej jednakowe dla maszyn średnich i większych, dowodzą one potrzeby podwyższenia cła o 60—70% ponad obecnie obowiązujące.

Dla mniejszych maszyn o mocy poniżej jakichś 5 kilowatów, podwyższenie otrzymujemy większe. Dla pierwszej bowiem maszyny wypadłoby z tablicy, iż cło powinno być 2,8 razy większe, niż obecnie! Stosunek ten stałby się wyrażniejszym dla jeszcze mniejszych typów, gdyż z natury rzeczy wartość maszyny wolniej się zmniejsza niż jej ciężar; cło zaś zależy tylko od ciężaru. Zupełnie małe motory, poniżej 1/4 konia parowego, powinny być clone jako aparaty, gdyż inaczej, wobec małego ich ciężaru, cło na nie, w stosunku do

wartości, jest tak nieznaczne, iż zgoła się nie opłaca wyrażać je w kraju.

Pozostaje jeszcze pytanie, czy może przez zniesienie cła na miedź dałoby się osiągnąć polepszenie położenia? Z powyższych wywodów cyfrowych wypada, że różnica w cenie materiałów surowych dałaby się rzeczywiście znieść albo złagodzić w ten sposób. Zniesienie atoli cła na miedź w takim stopniu wpłynęłoby niekorzystnie na możliwą w przyszłości produkcję miedzi z bogatych podobno złóż miedzianych w Azji rosyjskiej, skądinąd bardzo pożądaną. Zniesienie zaś podobne cła tylko w małej części poprawiłoby sytuację i konkurencja z zagranicą byłaby jeszcze prawie niemożliwą. Zdaje się, że małe bardzo widoki miałyby tego rodzaju polityka celna.

Rezultaty, do których doszliśmy powyżej, stosują się tylko do maszyn o prądach zmiennych i wielofazowych, zarówno generatory jak i motory, przy mniej więcej jednakowej cenie, są znacznie lepsze. Dla nich więc cło powinno być właściwie wyższe. Ponieważ jednak niepodobniestwem jest ustanawiać różne kategorie ceł, więc przemawia to również na korzyść wyższego cła dla wszystkich maszyn, niż wypada z tablicy II.

W rezultacie, wzięwszy pod uwagę wszystkie względy wyżej wyliczone, wnioski, do których doszedłem, można sformułować jak następuje:

1) Cło na dynamomaszyny gotowe, zarówno dla prądów stałych jak wielofazowych, motory, transformatory oraz cewki samoindukcyjne, począwszy od 200 kg (12½ puda) powinno być podniesione do 4 rub. 20 kop. od puda.

2) Części dynamomaszyn, nie zawierające miedzi, mogą pozostać przy obecnym ciele 2 rub. 10 kop.

3) Części dynamomaszyn, zawierające miedź, powinny opłacać 6 rub. 30 kop. co najmniej, o ile waga nie mniej aniżeli 10 pudów, zaś 9 rub. 45 kop. gdy waga mniej niż 10 pud.

4) Dynamomaszyny całe, ważące mniej niż 12½ puda, powinny podlegać ocleniu w wysokości co najmniej 6 rub. 30 kop.

5) Dynamomaszyny i ich części, zawierające miedź, ważące mniej niż pud, powinny być uważane za aparaty elektryczne i opłacać cło jako takie.

Wszystkie te w punktach 1—5 wyliczone stawki, są oparte na obecnie obowiązującym ciele na miedź, druty, blachę żelazną, odlew żelazny, stalowy i t. d. Gdyby cło na wspomniane materiały surowe miało ulec zmianie, to stosownie do tego i cło na dynamomaszyny powinny zostać odpowiednio unormowane.

Przez wprowadzenie proponowanego podwyższonego cła na dynamomaszyny przemysł elektrotechniczny mógłby się rozwinąć bardzo prędko. Inżynierów elektrotechników mamy dziś dosyć i z każdym rokiem przybywa ich pewna ilość; zapotrzebowanie zaś na maszyny i inne artykuły elektryczne, choć chwilowo wskutek przesilenia zmniejszone, jest bardzo znaczne i w normalnych warunkach istniejącej dziś fabryki nie mogłyby zapewne zadość mu uczynić.

W Królestwie np., obok istniejącej niewielkiej fabryki w Łodzi, mogłaby doskonale powstać większa fabryka tego rodzaju, zwłaszcza, iż pod wieloma względami warunki są u nas korzystniejsze, niż w Cesarstwie. Tak np. łatwiej jest o dobrego robotnika, koszt administracji są mniejsze i t. p.

Cło na aparaty, oporniki, lampy łukowe i t. p. zdaje się być wystarczające i przemysł ten rozwinąłby się niewątpliwie, skorobyśmy się pozbyli panowania produktów zagranicznych, zwłaszcza niemieckich, przez utworzenie w kraju racjonalnej fabrykacji dynamomaszyn. *Aleksander Rothert, inż.*

O S M A R A C H.

(Ciąg dalszy; p. № 39 r. b., str. 475).

2. PROBOWANIE SMARÓW.

Przejdziemy teraz do innych własności, których poznanie, będzie miało na celu praktyczne zapoznanie się z przymiotami i wadami smarów.

Wszystkie prawie próby i analizy smarów, wymagają specjalnych, często dosyć skomplikowanych i drogich przyrządów, są mozolne, wymagają w wykonaniu wielkiej staran-

ności i umiejętności, zabierają wiele czasu i niestety, przyznać trzeba, nie zawsze, pomimo tego, prowadzą do wyników zadowalniających. Tu ograniczę się przeważnie do wyboru tylko takich prób, któreby miały praktyczną wartość, t. j. mogły być przez każdego, bez pomocy laboratorium chemicznego, stosowane i wykonywane, że się tak wyrażę, na poczekaniu.

Probowanie smarów odbywa się zwykle na drodze fizycznej i chemicznej.

A. Własności fizyczne smarów.

Na drodze fizycznej zwykle rozpatrywane bywają następujące własności smarów: 1) Ciężar właściwy. 2) Ścisłość. 3) Ciekłość. 4) Wisność. 5) Czepność. 6) Ślizkość. 7) Punkt zapłnienia i zapalność. 8) Punkt krzepnięcia i topliwość. 9) Zabarwienie. 10) Zapach.

1) *Ciężar właściwy.* Wszystkie tłuszcze, z bardzo małym wyjątkiem, są lżejsze od wody. Liczba, która nam wskazuje ile razy dany tłuszcz lżejszy jest od wody, nazywa się jego ciężarem właściwym. Do określenia ciężaru właściwego służą: piknometr, wagi MOHR'A, WESTPHALA'A i in. Użycie tych wag, jakkolwiek w zasadzie bardzo proste i ogólnie znane, w zastosowaniu codziennym fabrycznym jest mniej dogodnie. Natomiast określenie ciężaru właściwego za pomocą *areometru* nie przedstawia żadnej trudności i jest o tyle dokładne, iż dla zwyczajnej podręcznej kontroli fabrycznej najzupełniej wystarcza. Najczęściej używane areometry są: BAUMÉ'GO, BRISÉ'A, FISCHER'A, BECK'A, CARTIER'A, GREINER'A, GAY-LUSSAC'A, BALLING'A i in. Odczytane stopnie nie wskazują od razu ciężaru właściwego, trzeba je dopiero zamienić, posilując się tablicą I. Zresztą nie jest to konieczne potrzebne, możemy poprzestać na odczytanych stopniach wprost z areometru.

Do takich areometrów, a właściwie *densimetrów*, pokazujących od razu ciężar właściwy, należą: FLEISCHER'A, STELLING'A, GREINER'A i in. Samo ważenie jest nadzwyczaj proste, odbywa się w ten sposób, iż do szklanego cylindra o zawartości 300—500 cm³ i średnicy co najmniej o 10 mm większej od średnicy areometru w najgrubszym jego miejscu, wlewa się dany olej, doprowadza się go do temperatury, jaka zwykle jest wskazana na szyjce areometru, przez zanurzenie w zimną wodę, jeżeli był za ciepły, lub przez ogrzanie rękami, jeżeli był za zimny i następnie ten ostatni zanurza się wolno w płyn. Po pewnej chwili, gdy areometr już przestał się zanurzać (tu zwrócić należy baczną uwagę, aby się nigdzie nie dotykał do ścianek cylindra), odczytujemy na skali ilość stopni, z uwzględnieniem meniska. Ważną tu rzeczą jest, aby płyn był ściśle doprowadzony do oznaczonej na areometrze temperatury. Gdyby jednakże temperatura nie była na szyjce areometru podana, ważenie uskutecznia się zwykle przy 15,5° C. Gdybyśmy jednakże z jakichbądź powodów ważyli przy innej temperaturze, to w takim razie, gdy nie chodzi o wielką dokładność, dla każdego stopnia nad 15,5° dodaje się 0,0006 (dokładniej 0,00064), dla każdego zaś stopnia niżej 15,5° odejmuje się tę samą liczbę. Gdybyśmy za pomocą areometru znaleźć chcieli ciężar właściwy jakiegoś gęstego, lub stałego smaru, np. łożu, to ogrzewamy go do 50°, przy której to temperaturze jest zupełnie płynny i do odczytanej na skali liczby do-

Tabl. I. Zamiana stopni areometru na ciężar właściwy.

Stopnie areometru	Ciężar właściwy			
	Brix, Fischer, Greiner	Baumé	Cartier	Beck
10	0,975	1,000	—	0,944
11	0,973	0,998	1,000	0,939
12	0,970	0,986	0,992	0,934
13	0,968	0,979	0,984	0,928
14	0,966	0,973	0,976	0,923
15	0,963	0,966	0,969	0,918
16	0,961	0,960	0,962	0,913
17	0,959	0,958	0,956	0,909
18	0,956	0,947	0,949	0,904
19	0,954	0,941	0,942	0,899
20	0,952	0,936	0,936	0,894
21	0,950	0,929	0,929	0,890
22	0,947	0,923	0,923	0,885
23	0,945	0,917	0,917	0,880
24	0,943	0,911	0,911	0,876
25	0,941	0,905	0,905	0,871
26	0,939	0,900	0,899	0,867
27	0,936	0,894	0,893	0,862
28	0,934	0,888	0,887	0,858
29	0,932	0,883	0,882	0,854
30	0,930	0,878	0,876	0,850
31	0,928	0,872	0,870	0,845
32	0,925	0,867	0,865	0,841
33	0,923	0,862	0,859	0,837
34	0,921	0,857	0,854	0,833
35	0,919	0,852	0,849	0,829
36	0,917	0,847	0,843	0,825
37	0,915	0,842	0,838	0,821
38	0,913	0,837	0,833	0,817
39	0,911	0,832	0,828	0,813
40	0,909	0,827	—	0,809
41	0,907	0,823	—	0,806
42	0,905	0,818	—	0,801
43	0,902	0,813	—	0,798
44	0,900	0,809	—	0,794
45	0,898	0,805	—	0,790
46	0,896	0,800	—	0,787
47	0,894	0,795	—	0,783
48	0,892	0,790	—	0,779
49	0,890	0,786	—	0,776
50	0,888	0,782	—	0,772

Uwaga. Zamiana stopni areometru na ciężar właściwy, wykonana przy 15,5° C. Robiąc zamianę przy innej temperaturze, należy dodać do każdego stopnia nad 15,5° 0,00064 i tęż liczbę odjąć od każdego stopnia niżej 15,5° C.

Zamiana stopni areometru na c. wł. odbywa się dla areometrów Brix'a, Fischer'a i Greiner'a podług wzoru $\frac{400}{400+n}$, dla Baumé'go = $\frac{144,3}{131,3+n}$, gdzie n = odczytany stopniom areometru.

Tabl. II. Normalne własności smarów prostych.

RODZAJ SMARU	Ciężar właściwy	Stopień		Ciekłość (wypływnik Engler'a) wody przy 20° = 1			Zabarwienie		Dopuszczalny			
		zapłnienia	krzepnięcia	20°	50°	100°	ze światłem	pod światło	kwasów	wody		
mineralne	oleje	wrzecionowy	0,890/900	165	-15	5-6	3-3,5	1,4-1,6	jasno-żółte	niebieskawe,	0,8	1
		maszyn. jasny	0,900/912	200	-5		5,8-6,3	1,5-1,8	cytryn.żółte	w obecn. parafiny zielonkawe i opalają.	"	"
		" ciemny	0,906/920	150	-6				ciemn.-brun.		"	"
		cylindrowy	0,912/930	220-270	3		10-16	2-3	brun.-wiśn.		0,3	"
	masła	parafina	0,869/876	250	44				żółtawe		0,8	1
		waselina	0,878/881	250	28				szarawo-żółte		"	"
	z w i e r z e c e	oleje	kostny	0,914/916	305	-17	11,5	4,5	2	słomkowe do bezbarw.	0,8	0,5
			racicowy	0,914/917	305	-17	11,5	4,5	2	"	"	"
			koński	0,913/919	220	2	12			żółtawe	"	"
łojowy			0,916/918	280	-15	8	6	2	słomkowe	"	"	
spermowy			0,879/883	255	-10	10	2,5	1,5	"	"	"	
tran wielorybi			0,915/925	250	-2	6	2,5	2	od ciemnego do słomk.	"	"	
" fokowy		0,915/926	240	-3	8	3,5	2	żółtawe	"	"		
masła (tłuszcze)		kostne	0,914/916		17				jasno-żółte		0,8	0,5
		racicowe	0,916/920		17	11,6	4,5	2	"	"	"	
		końskie	0,918/926		25				żółtawe	"	"	
	olbrotowe	0,905/960		45				brudno-żółte	"	"		
stałe (oje)	bydlęcy	0,943/953	265	33		5	2,5	słomkowe		0,8	0,5	
	barani	0,945/960	270	45				słomkowe do białego		"	"	
n e	oleje	rzepak. letni	0,914/917	300	-1	12	5	1,7	jasno-brunatne	0,8	0,5	
		" zimowy	0,913/916	270	-10	10	4	2	żółtawo-brunatne	"	"	
		drzewny	0,916/918	210	-6	11	4	2	zielonkawo-żółte	"	"	
		bukowy	0,920/922	260	-17	8	3	2	słomk. do bezbarwn.	"	"	
		bawelniany	0,922/925	220	-1	12	6	3	żółtawo-brunatne	"	"	
		rycynowy	0,960/968	280	-18	203	16-20	3	słomk. do bezbarwn	"	"	
		lniany	0,930/934	285	-27	6	3	1,8	żółtawo-brunatne	"	"	
		żywiczy	0,970/990	140	-20		5		żółte	"	"	
		smołowy	1,010	140	-20		4		ciemno-brunatne	"	"	
		masła	palmowe	0,945/952		30				żółte		1,5
kokosowe	0,927			25				zielonkawe		"	"	
stałe	kalafonia	1,100						żółtawo-brunatne		0,8	0,5	
	wosk pszczeli	0,959/969						żółtawe		"	"	
	cerezyzna	0,925/928						"		"	"	

dajemy 35,5 · 0,0006. Najpraktyczniejsze, jakkolwiek znacznie droższe, są areometry z termometrami, które pozwalają od razu odczytać na jednej i tej samej szyjce stopnie gęstości i temperaturę; unika się przytem dosyć kłopotliwego doprowadzania płynu do temperatury normalnej.

Ponieważ ciężar właściwy dla każdego smaru płynnego zawiera się w dosyć ściśle dla niego określonych granicach, przeto bardzo łatwo po zważeniu przekonać się można, czy dany smar pod względem swej ściśłości, będzie odpowiadał stawianym mu wymaganiom, czy też nie. Jeżeli ciężar właściwy będzie za mały, smar będzie za rzadki, będzie wyciekał łatwo z pomiędzy trących się powierzchni, wskutek czego otrzymamy stratę materiału i większe prawdopodobieństwo grzania się panewek, lub innych trących się części. Gdy znów ciężar właściwy jest za wysoki, smar jest za gęsty; wtenczas w większości wypadków mamy do czynienia ze smarem zafałszowanym przez rozpuszczenie w nim jakiegoś obcego ciała, np. żywicy, asfaltu, lub tym podobnego surogatu. Widzimy więc, iż określanie w smarach ciężaru właściwego jest bardzo ważne i bodaj czy nie najlepiej i najszybciej ze wszystkich odrębnych prób prowadzi do poznania zdolności maźniczej danego smaru.

Tablica II (str. 492) podaje ciężary właściwe najczęściej używanych smarów.

2) *Ścisłość* (konsystencja). Ścisłością nazywamy mniejszy lub większy stopień skupienia cząsteczek danego ciała. Od stopnia ściśłości cząsteczek w temperaturze normalnej zależy ich stan, który odnośnie do smarów może być trojaki, t. j. smary w temperaturze normalnej (15,5° C.) mogą być płynne, masłowate i stałe.

3) *Ciekłość* (fr. viscosité, n. Zähflüssigkeit). Ciekłością nazywamy większą lub mniejszą swobodę cząsteczek smaru przepływania przez dany otwór. Ciekłość jest bardzo ważnym przymiotem smarów, od niej bowiem zależy nie tylko zdolność smarowania, lecz i ilość zużycia smaru. Ciekłość mierzy się stopniem szybkości wypływu smaru z naczynia przez otwór określonej średnicy. Samo pojęcie ciekłości przez różnych autorów różnie bywa pojmowane i tłumaczone. BENEDIKT mówi, iż ciekłość jest to zdolność łatwiejszego lub trudniejszego wyciekania, wypływania olejów z naczynia, która to zdolność oznacza się w ten sposób, iż porównywa się czas wypływu przez mały otwór jednakowych objętości oleju i wody w zupełnie jednakowych warunkach. Według SCHÄDLER'A stopień ciekłości zależy od wewnętrznego tarcia cząsteczek płynu. GROSSMAN utrzymuje, iż ciekłość zależy od oporu, jaki stawiają cząsteczki płynu podczas wzajemnego rozłączania się, zależna więc jest od stopnia wisności tego płynu. Doświadczenia wykazały, iż ciekłość znajduje się w najbliższej styczności z mazistością, t. j. z dwóch jednakowych pod innym względem smarów, ten będzie mazistszy, którego ciekłość będzie większa. Od czego właściwie zależy szybkość wypływu, czy od wewnętrznego oporu cząsteczek, czy też od wielkości zewnętrznego tarcia, t. j. od stopnia ślizkości, dostatecznie ta rzecz nie jest zbadana. Najprawdopodobniej szybkość wypływu zależy od wewnętrznego oporu cząsteczek, t. j. od wisności i od tarcia zewnętrznego, t. j. tarcia się cząsteczek płynu o ścianki naczynia.

Zresztą jest to rzecz czysto teoretycznej natury. Przy oznaczeniu ciekłości, czyli szybkości wypływu, chodzi głównie o przekonanie się, czy nowy smar jest w tym samym stopniu ciekły co poprzedni. Smarownik za każdym razem powinien być powiadomiony z jakim smarem ma do czynienia, aby odpowiednio mógł nastawić i regulować przyrządy smarujące.

Pierwszym przyrządem do oznaczenia ciekłości, na którego zasadzie zbudowane były potem wszystkie inne tego rodzaju przyrządy, była rurka SCHÜBLER'A. Jest to rurka szklana o średnicy 2 cm, wysokości około 30 cm, której dolny koniec zwęża się do średnicy 1,6 mm w świetle. Taką rurkę napełniało się wodą przy zwyczajnej temperaturze, poczem otworzywszy dolny wąski otwór, zapisywano czas potrzebny do zupełnego wypływu wody. Następnie, po dokładnym wysuszeniu rurki, nalewano do próby wziętym olejem i powtarzano doświadczenie. Liczba, którą otrzymamy z podzielenia czasu wypływu oleju, przez czas wypływu wody, da nam żądany wynik, t. j. stopień, czyli szybkość wypływu. Doświadczenia robią się zwykle przy trzech temperaturach, 20°, 50°

i 100°. Wogóle ważnem jest, aby wpływ odbywał się o ile możności przy tej temperaturze, przy jakiej dany smar będzie pracował. Z pomiędzy wielu różnych przyrządów do oznaczania ciekłości smarów, noszących wspólną nazwę viskozymetrów (wypływników, ciekłomierzy), jak KÜNKLER'A, REDWOOD'A, MARTENS'A, OSWALD'A, KALEMAR'A, FISCHER'A, HELLMAN'A, największą wziętość zyskał sobie wypływnik ENGLER'A. Przyrząd ten jednakże, jak i wogóle wszelkie inne wypływniki, używany tylko w laboratoriach chemicznych, do prób odrębnych wcale się nie nadaje, gdyż wymaga na przeprowadzenie próby wiele czasu, przyrządów pomocniczych, jak termometrów, lampek, kolbek i t. p. Wogóle przeprowadzenie na nim próby jest bardzo kłopotliwe, wymagające zwykle do 8 godzin, dlatego też dla prób odrębnych, gdzie nie wymagana jest zbyt dokładność, wystarcza w zupełności wyżej opisana rurka SCHÜBLER'A (p. tabl. II, str. 492).

4) *Wisność* (n. Zähigkeit) zależna jest, jak to już wiemy, od większej lub mniejszej spójności cząsteczek płynu. Do określenia stopnia wisności dotychczas nie mamy żadnego sposobu, opartego na podstawach naukowych. Mamy tylko bardzo pierwotną, lecz przy pewnej wprawie dostateczną próbę na palec. Wziąwszy pomiędzy dwa palce kroplę płynu, zwolna je rozsuwamy. Im smar jest wisniejszy, tem daje się wyciągnąć w dłuższą nitkę. Zwykle smary płynne wrzecionowe, maszynowe, cylindrowe nie powinny dawać nitki, kropelka jednakże, która się utworzy u górnego palca, nie powinna się od niego oderwać, lecz pozostać, gdyż w przeciwnym razie wisność byłaby za mała. Od szybkości wypływu i wisności, która jest z nim w ścisłym związku, zależy ilość zużycia smaru, gdyż im smar jest cieklejszy, a wisność jego mniejsza, tem więcej wycieka go z naczynia i tem więcej go się zużywa.

5) *Czepność* (fr. Adhesion). Jak wiemy, im większa jest czepność smaru, tem większa pewność warstwy międzytarciowej. Wniosek powyższy wyprowadzony został drogą czysto empiryczną, doświadczalną, gdyż własności tej w tłuszczach nie warunkuje, ani ich skład chemiczny, ani ich pochodzenie, nie mamy przytem sposobu, którym moglibyśmy określić stopień tej własności w danym smarze. Smary pochodzenia zwierzęcego i roślinnego czepniejsze są niż najlepsze oleje mineralne. Dalej wiemy, iż w jednakowo zabarwionych olejach mineralnych i żywicach te z nich posiadają większą czepność, które są wisniejsze. Ciemne oleje mineralne, z powodu zawartości w nich asfaltu, posiadają większą wisność, niż jasne, nie są jednakże czepniejsze. Czepność olejów mineralnych, o różnym zabarwieniu, określa się do pewnego stopnia ich punktem zapłonięcia i zapalności, z którymi pozostaje stale w prostym stosunku, przytem w tłuszczach zwierzęcych i roślinnych nie waha się w tak rozległych granicach jak w olejach mineralnych. Przy jednakowej ślizkości, ten smar będzie miał większą zdolność smarowania, który, posiadając pewną wisność, będzie czepniejszy.

6) *Ślizkość* (fr. glissance, n. Schlüpfigkeit). To co było powiedziane o czepności, da się powiedzieć i o ślizkości. Jej wielkość nie jest zależna od jakichś znanych fizycznych, lub chemicznych własności tłuszczów. Domyślamy się tylko, iż zależna jest, jak to było wyżej wspomniane, od kształtu kulistego cząsteczek. Nie mamy także przyrządu, za pomocą którego można byłoby określić jej wielkość. Jedyną próbę, jaką możemy w tym celu przeprowadzić, jest znów próba na palec, która się skutecznia w ten sposób, iż bierze się pomiędzy dwa palce kropelkę smaru i rozciera. Wrażenie, jakie wtenczas otrzymujemy, daje nam pojęcie o stopniu ślizkości. Smary czyste bez domieszki żywicy dają wrażenie zupełnej ślizkości, z żywicą zaś odczuwa się pomiędzy palcami pewne nieprzyjemne charakterystyczne tarcie, jakie zwykle odczuwamy po trzymanej w palcach kalafonii. Jakkolwiek sposób ten jest nadzwyczaj pierwotny, jednakże przy wprawie można dojść do takiej biegłości, iż od razu ze ślizkości smaru ocenić można mniejszą lub większą zawartość żywicy, a więc i jego mazistość.

7) *Punkt zapłonięcia i zapalności*. Punktem zapłonięcia nazywa się ta temperatura smaru, przy której wydobywająca się z niego para w zetknięciu z płomieniem zapala się chwilowo, lecz zaraz gaśnie. Punktem zaś zapalności ta temperatura, przy której para, ulatniająca się z oleju, płonie stałym płomieniem. Te dwa punkty zwykle leżą dosyć blisko siebie,

przyczem punkt zapalności o 20 do 30 stopni wyżej. Oznaczenie w smarach tych punktów ma na celu z jednej strony zabezpieczenie się od pożaru, wywołanego przez zagrzaną smaru na panewkach, z drugiej zaś wykrycie jakiegoś lżejszego oleju, którego obecność uważać należy jako zafałszowanie. Mamy wiele przyrządów do badania obydwóch punktów. Najprostszym jest naczynie szklane lub blaszane z dobrze dopasowaną pokrywką, w której są dwa otwory. W jednym umieszczony jest termometr, którego kulka rtęciowa znajduje się w równej odległości od powierzchni płynu i pokrywki, drugi otwór jest wolny. Ogrzewamy silnie naczynie i do wolnego otworu przytykamy zapaloną zapalnicę. Gdy wydobywające się gazy zapalają się i zaraz gasną, termometr wskaże nam stopień zapłonienia, gdy gazy palą się stale, termometr wskaże nam stopień zapalności (tabl. II, str. 492).

8) *Punkt krzepnięcia i topliwości.* Punktem krzepnięcia nazywa się ta temperatura, przy której smary płynne przechodzą w stałe, t. j. zamarzają. I naodwrot, punktem topliwości nazywa się ta temperatura, przy której smary ze stanu stałego przechodzą w stan płynny. Punkt ten oznacza się zwykle dla tych smarów, które mają pracować przy niskiej temperaturze. Do określenia tych punktów służy bardzo prosty przyrząd, zwyczajna próbówka. Dla niższych temperatur wstawia się ją, po napełnieniu olejem, w lód, lub mieszaninę ochładzającą (1 część soli i 2 śniegu), dla wyższych ogrzewa, w celu roztopienia i następnie uważa się na punkt krzepnięcia.

W celu oznaczenia topliwości zanurzamy kulkę termometru w smar roztopiony. Po wyjęciu i ostudzeniu na powierzchni kulki tworzy się cienka warstwa skrzepłego smaru. Włożony następnie termometr do próbówki napełnionej wodą, ogrzewamy ją. Pierwsza odrywająca się kropelka tłuszczu od kulki wskaże nam temperaturę topliwości. Godne jest uwagi, iż punkt krzepnięcia z punktem topliwości, przy właściwych tłuszczach, t. j. glicerydach, nie schodzi się dla jednego i tego samego tłuszczu przy jednej i tej samej temperaturze. Punkt topliwości leży zawsze wyżej od punktu krzepnięcia. W innych zaś tłuszczach, np. olbrocie, wosku, punkty te znajdują się w jednej i tej samej temperaturze (tabl. II, str. 492).

9) *Zabarwienie.* Zabarwienie smarów, szczególnie płynnych, jest nadzwyczaj różne: od jasno-żółtego, słomkowego, aż do zupełnie ciemnego, z odcieniem brunatnym lub zielonkawym. Są dwa sposoby a raczej dwa punkty, z których możemy badać barwę smarów: gdy wzrok nasz trzymamy prostopadle do powierzchni smaru i gdy go trzymamy pod kątem, odpowiadającym kątowni padania promieni światła na powierzchnię smaru. W pierwszym razie badanie zabarwienia nazywa się „ze światłem“, w drugim — „pod światło“. Do ścisłego jednakże określenia, nie tylko już samego zabarwienia, ale także i jego siły, służy przyrząd, zwany barwomierzem STAMMER'A. Każdy olej posiada właściwe sobie zabarwienie, które, gdy olej traktujemy odpowiednim odczynnikiem, zmienia się w odpowiedni sposób. Ta własność zmiany zabarwienia w olejach służy często do wykrycia zafałszowań (tabl. II, str. 492).

Ażeby jednak otrzymać z próby dobry wynik, należy: 1) znać doskonale zabarwienie bezwzględnie czystego smaru, poddanego próbie i 2) mieć odczynniki o ściśle przepisanej stężeniu. Jako odczynniki na barwę służą: ług sodowy, kwas siarczany, azotowy, fosforowy i wiele innych. Próba ta wymaga wprawy laboratoryjnej i wielu odczynników, nie będziemy się więc nad nią dłużej zatrzymywali. Najczęściej zabarwienie bada się w olejach mineralnych. Oleje rzadkie, lekkie, są zwykle jasne, oleje ciężkie, gęste są ciemniejsze. Pod światło oleje mineralne rosyjskie mają odcień niebieskawo, galicyjskie — zielonkawy, amerykańskie — fioletowy. Gdy olej opalizuje, jest to oznaką obecności w nim parafiny, t. j. niedostatecznego oczyszczenia. Takie oleje przy temperaturze około 0° gęstną, a nawet krzepną, wskutek czego smarowanie doznaje poważnych przeszkód.

10) *Zapach* smarów jest również rozmaity; dla niektórych jednakże bardzo znamienny. Łatwo naprzykład rozpoznać po zapachu oleje mineralne, trany, niektóre łoje i t. p. Do odróżniania jednakże subtelnymi odcieniami, trzeba posiadać dużą wprawę.

(C. d. n.)

St. Nakielski.

Przegląd kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

Wystawa jubileuszowa Krakowskiego Towarzystwa Technicznego.

Krakowskie Towarzystwo Techniczne, z obchodem jubileuszowym dwudziestopięcioletniego istnienia, połączyło Wystawę prac swych członków, chcąc w ten sposób dać przegląd dorobku naszych techników w ostatnim ćwierćwieczu, a również szersze koło naszej publiczności zapoznać ze swą pracą, nie bardzo ogółowi znaną, a nawet niekiedy niedocenianą. Popis wypadł niewątpliwie dobrze. Wystawa zgromadziła prace około stu członków Towarzystwa, a rachując wystawy zbiorowe naszych urzędów budowlanych, gdzie są nasi technicy zajęci, to nawet i setka przejdzie. Za wspaniałe ramy tej Wystawy służy nowy gmach Uniwersytetu, również praca krakowskiego technika ś. p. KSIĘŻARSKIEGO. Wystawa ta ma piętno czysto techniczne, a przeważają na niej prace z zakresu budownictwa; odzwierciedla się w niej przez to charakter Towarzystwa, które Wystawę tę urządzało, a złożonego przeważnie z budowniczych.

Wystawa jubileuszowa spełniła program; dla widza, który program ten zna, daje ona bardzo dobry obraz prac techników krakowskich. Poza tem żadnego innego łącznika nie ma. Daje więc ona trochę z czystej techniki, trochę z przemysłu, trochę z pomysłów i wynalazków, a nawet trochę ze sztuki. Mówi ona sama za siebie, to też będziemy mówić tylko o niej. Jeszcze jedna uwaga: tam gdzie wystawca przy swym przedmiocie wystawowym pominął jakiegokolwiek bliższe wyjaśnienie, my wyjaśnię również przytaczać nie będziemy; ocenić będziemy Wystawę okiem widza.

* * *

Dzięki staraniom Komitetu wystawowego, by zgromadzić prace nie tylko żyjących ale i zmarłych członków Towar-

zystwa Technicznego, jesteśmy w możności dokładnego przejrzenia zdjęć zamku królewskiego na Wawelu, dokonanych przez ś. p. arch. TOMASZA PRZYLIŃSKIEGO († 1888). Trzy olbrzymie teki obejmują cały szereg nader sumiennych zdjęć, które stanowią wkrótce będą bardzo ważny materiał do studyów nad restauracją zamku. Plany te są własnością cesarza i przez kancelaryę nadworną zostały komitetowi do dyspozycji oddane. Jest to prawdziwy *clou* Wystawy!

Tematem zbliżone są prace prof. S. ODRZYWOLSKIEGO, znanego kierownika robót przy przebudowie katedry. Obok perspektywicznego widoku zamku (katedry) i dworca turniejów, obie rzeczy nader udatnie wykonane przez p. NAWARSKIEGO, a znane z publikacji „Architekta“, wystawiono tu nadto widok na katedrę, jakby ona wedle projektu przebudowy prof. O. wyglądała (pendzla prof. Talowskiego), oraz rysunek obecnie wykonywanego się skarbcza. Obok tego widzimy projekty innych prac, jak kościołów w Mrowli, Rabce i Równem, szkoły przemysłowej w Krakowie (nie wykonane) i całą serię projektów mebli, z czego *in natura* znajduje się tylko gustowna szafka na rysunki.

Bardzo obfita i interesująca jest wystawa prac arch. JANA ZAWIEJSKIEGO; podziwiać tu należy pomysłowość, gust i werwę rysunku. Zwraca uwagę, pierwszy raz z zajęciem przez szerszą publiczność oglądany projekt teatru ludowego w Krakowie. Szkoda, że zostanie on projektem!

Dr. i architekt JAN ZUBRZYCKI znany jest nie od dzisiaj z sumienności, z jaką bada nasze zabytki sztuki budowlanej. Zaimponować też może każdemu ilością zdjęć budynków i szczegółów budowlanych Krakowa. Chyba słusznie uważany on jest za wybornego znawcę gotyku naszego. Obok innych,

zwraca uwagę projekt jego kościoła Zbawiciela w Warszawie, który, chociaż może nie tam i nie w zupełności, ale urzeczywistnienia się doczeka.

Szczupłość miejsca każe mi się streszczać i poprzestać na zwięzłych wzmiankach o przedmiotach, które wyczerpującego sprawozdania się domagają. Więc prof. WŁ. EKIELSKI dał między innymi, projekt synagogi w Tarnowie i bardzo oryginalny projekt dworca Tow. tatrzańskiego w Zakopanem; tu też widzimy tegoż architekta wspólnie z TAD. STRYJEŃSKIM opracowane projekty schroniska im. Lubomirskich i teatru krakowskiego. Pan STRYJEŃSKI z p. MACZYŃSKIM wystawili fotografie projektu hotelu Bristol i plany domu Stow. pracowników handl. w Warszawie.

Z krakowskich budowniczych mamy nadto na Wystawie prace arch. KAROLA KNAUSA, między innymi projekty konkursowe na Muzeum przemysłowe i na pałac sztuki w Krakowie, oraz projekt restauracji Skalki (groby zasłużonych). P. JÓZEF POKUTYŃSKI, wystawił cały szereg projektów budynków, domów, willi i kaplic, BRONIEWSKI ALFRED—projekt Muzeum przem. i „Domu Narodowego“ w Cieszynie, KLEINBERGER WŁAD.—projekt budującego się domu przedpogrzebowego, IGNACY SOWIŃSKI z Wiednia—widok kasyna wojskowego w Wiedniu (projekt znany z „Architekta“), projekt willi i kościoła reformatów w Wiedniu, TEOFIL WISNIEWSKI i L. PAN- CZAKIEWICZ z Warszawy bardzo gustowne projekty dwóch willi. Nadto wspomnę tu o pracach pp. KRÓLIKOWSKIEGO, STAPFA i zmarłych KAROLA ZARĘBY, HENRYKA LINDGNISTA, FILIPA POKUTYŃSKIEGO i KS. NAZIEMSKIEGO. Departament budowlany Namiestnictwa wystąpił z całym szeregiem planów seminaryum nauczyc. i gimnazjum we Lwowie, nadto dał fotografie budynków rządowych w ostatnich latach wzniesionych.

Z literatury w zakresie budownictwa mamy: roczniki „Architekta“, prace s. p. J. POKUTYŃSKIEGO, nadto prace ODZYWOLSKIEGO, ZUBRZYCKIEGO, STAPFA, KRÓLIKOWSKIEGO, RAKOWICZA, MORACZEWSKIEGO.

Malarstwo dekoracyjne reprezentuje na Wystawie prof. FR. LACHNER, przepięknymi projektami malowania ścian i tapet, opartych na ornamentach roślinnym i JÓZEF MIKULSKI szablonami dla malarzy pokojowych. Oszklenia artystyczne, dała Krakowska spółka wyrobu witrażów EKIELSKI i TUCH. Uwagę zwraca witraż pomysłu prof. MEHOFFER'A. Z projektami w dziedzinie przemysłu artystycznego spotykamy się u ODZYWOLSKIEGO, s. p. ZARĘBY, s. p. LINDGNISTA, EKIELSKIEGO, a szczególnie St. BARABASZA, którego pomysłu antypedium do katedry (kuty w srebrze przez KORASADOWICZA), projekty tablic pamiątkowych, infuły oraz kopie zabytków artystycznego przemysłu, zyskały powszechne uznanie.

Obok przemysłu artystycznego, mamy także nieco sztuki: portety malowane przez prof. LACHNERA, rzeźby prof. ALOIZEGO BNUSCHA i JANA RASZKI, wreszcie krajobrazy BRONIEWSKIEGO i martwa natura St. ŻELEŃSKIEGO. Budowniczcy HENDEL, którego znamy z bardzo wydatnej działalności na polu architektury i konserwacji zabytków dawnego budownictwa, wystąpił tylko z widokiem perspektywicznym zamku Tenczyńskiego, po restauracji niedoszedł do skutku.

Inżynieria jest wspaniale reprezentowana przez Departament techniczny Namiestnictwa, który sporo sił technicznych zatrudnia. Wystawa tego działu, zajmująca prawie całą salę, obejmuje wystawę I-go oddziału hydrograficznego, II-go wodnego i III-go drogowego. Pierwszy z nich, obok publikacji centralnego biura hydrograficznego, przedstawia raporta ombrometryczne i wykresy limigraficzne rozmaitych stacji, rysunki i fotografie limigrafów, nadto operat hydrometryczny Sanu i Wisły oraz pomiary hydrometryczne na Wiśle, Sole i Wisłocze. Oddział wodny dał projekty regulacji Dunajca, Sanu, Soły, Skawy, Wisłoki, Dniestru, widoki fotograficzne rozmaitych miejsc na rzekach uregulowanych, fotografie statków, pogłębiaczy, holowników i t. p. Wreszcie oddział drogowy przedstawił swe prace w fotografiach mostów i gościńców w miejscach, gdzie technika miała do zwalczania szczególne trudności terenu. Obok tych prac zasługują na uwagę: inż. M. MACHALSKIEGO projekt kolei Krościenko-Szczawnica, oraz rysunki nowego sposobu wykonania sklepień (most na rzece Garonnie); inż. W. GAŁUSZKI szczegółowe projekty i oblicze-

nia dla kolei wąskotorowej Krzeszowice-Nowagóra; inż. JANA MATULI prace z zakresu regulacji Wisły, oraz projekty drenowania pól wykonane przez inż. St. STOBIECKIEGO i CHRZĄSZCZEWSKIEGO. Inżynierowie LIEBERMAN i KURKIEWICZ przedstawili zdjęcia fotograficzne wykonanych mostów kolejowych.

Kolejnictwo ogranicza się na małej wystawce Dyrekcyi Krakowskiej kolei państwowej i mamy tu tylko dla oka kilka fotografii (podjazd przy ul. Lubicz, szkoła i kaplica w Nowym Sączu) oraz do działu budowy maszyn należące narzędzia warsztatowe, jak świdry, pilnice, a wreszcie model wozu towarowego krytego i otwartego.

Prace z literatury inżynierskiej przedstawili: MACHALSKI, STOBIECKI, ŚWITKOWSKI, HUBER, HAND i s. p. TUSZYŃSKI.

Osobne miejsce należy się wodociągowi krakowskiemu. Obok operatów wstępnych, ważnych dla historii tego technicznego dzieła, jak projekt szczegółowy wodociągu regulickiego inż. KLUGERA i inny inż. TUSZYŃSKIEGO, mamy tu najszczęśliwsze zestawienie wszelkich momentów z okresu badania i studyów, budowy i użytkowania wodociągu bielańskiego. Nie mam tu miejsca do rozpisywania się o tej wystawie, zasługiwałaby ona na osobną monografię, a mogłaby być bogato ilustrowana zdjęciami i widokami na Wystawie przedstawionymi. Literaturę tego przedmiotu przedstawili: s. p. T. BORTNIK, s. p. TUSZYŃSKI i JAN ROTTER.

Przejdźmy do prac z zakresu budowy maszyn. Inż. St. HOROSZKIEWICZ dał rysunki urządzeń mechanicznych przy klinice we Lwowie i w zakładzie kąpielowym w Rabce, w zakładzie d-ra CHRAMCA w Zakopanem i projekt oświetlenia elektrycznego w Zakopanem, nadto rysunki kotłów, suszarni parowej i maszyn parowej. Inż. DZIAKIEWICZ dał projekt tartaka, inż. J. SZOPIŃSKI projekty statków parowych i projekt fabryki statków z roczną produkcją 29 statków. Prof. STADTMÜLLER, obok modelu koła wodnego dla rzek, przedstawił cały szereg prac z zakresu budowy maszyn.

Słabiej reprezentowana jest chemia i technologia chemiczna. Prócz kilku aparatów laboratoryjnych pomysłu prof. STEINGRABERA i szkieł barwionych sposobami przez niego opracowanymi, hodowli sztucznych drożdży T. CHRZĄSZCZA, znajdujemy tylko dokumenty patentowe d-ra DIAMANDA i d-ra RODAKIEWICZA, oraz prace z literatury chemiczno-technicznej prof. BANDROWSKIEGO, CHRZĄSZCZA i ROLLEGO (*Przeгляд Ceramiczny*).

Jeszcze skromniej reprezentowane jest górnictwo. Inż. HARAJEWICZ przedstawił kartę profilu geologicznego pokładu węgla kamiennego w kopalni od kilku lat eksploatowanej, a rokującej wielkie nadzieje, hr. A. POTOCKIEGO w Tenczyńku. Nadto zarząd tych kopalni w Sierszy i Tenczyńku wystąpił z okazami węgla grysikowego, orzeszkowego, kostkowego, gazowego i grubego z obu tych kopalni, podał również tabelę składu chemicznego węgla z rozmaitych poziomów tych kopalni (znana z „Chemika Polskiego“), oraz wykresy produkcji od 1887/88 po 1901/902 rok. Okazuje się z tego, iż produkcja Tenczyńka od chwili rozpoczęcia eksploatacyi, t. j. od 1898/99 r., z 50 000 kg wzrosła w r. 1901/02 do 322 000 kg. Produkcja kopalni Sierszeckiej w r. 1887/88 wynosiła 705 370 kg, w r. 1899/900 (bezrobocie węglowe w zagłębiu Ostrawskim) wzrosła do 3 214 445 kg, a w ostatnim roku sprawozdawczym wynosiła 2 500 000 kg. Zarząd hut cynkowych w Sierszy dał wreszcie produkty fabryczne: cynk w płytach i pył cynkowy. Nadto do tegoż zarządu klucza tenczyńskiego należące kopalnie glinki ogniotrwałej w Grojcu wystąpiły z blokami tego przedniego materiału ceramicznego. Tak rozwinięte górnictwo naftowe nie ma prawie w Towarzystwie Technicznym przedstawicieli—jedne tylko Galicyjsko-Karpacie Tow. naftowe (dawniej Mac Garvey) w Gorlicach wystąpiło z kilkoma przekrojami szybów wierconych w Bóbrce, Wietrznie, Krygu, Kobylance i Grabownicy. Również znajdujemy tu cały szereg przyrządów wiertniczych, we własnych fabrykach towarzystwa wykonanych. Krakowskie Towarzystwo Techniczne nie ma prawie górników w swych szeregach i ta okoliczność stanowi przyczynę, dla której dział ten na Wystawie tak słabo jest reprezentowany.

W ten sposób przeszliśmy wszelkie działy techniki, które na Wystawie Jubileuszowej w wielu różnorodnych okazach się znalazły. Pozostaje nam jeszcze opis okazów

z dziedziny przemysłu; w zakładach tych, o których tu mówić będziemy, pracują członkowie Towarzystwa Krakowskiego bądź na stanowiskach kierowniczych, czy też współdziałają w pracy jako technicy, albo też są sami właścicielami. Dział ten skromny, bo też u nas, przy słabo rozwinię-

tym przemyśle, technik w wielu fabrykach należy do rzadkości. Zastępują go, nawet w wielkich przedsiębiorstwach, samoucy, o bardzo nieraz skromnym zakresie wiedzy i inteligencji.

(D. n.)

K. Rolle, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Budownictwo. Plac przyległy do kościoła przy dawnym szpitalu Dzieciątka Jezus w Warszawie ma być zabudowany gmachem 3-piętrowym, przeznaczonym na cele filantropijne. Obok położony kościół zostanie przebudowany według planów bud. p. Grochowicza. Obydwa te place należą do p. Ludwikowej hr. Krasieńskiej.

Komunikacje. Komitet do podziału zamówień na przybory kolejowe¹⁾. Projektowany obecnie sposób rozdzielania pomiędzy fabryki zamówień na szyny kolejowe, drobne żelazto do szyn, powozy kolejowe, parowozy i wszelkie inne przybory dla dróg żelaznych skarbowych, pozostawia wiele do życzenia. Uwzględniając wyłącznie interes zamawiającego, nie przyjmowano dotychczas pod uwagę potrzeb przemysłu żelaznego wogóle, co, w chwili obecnego przesilenia w tej gałęzi przemysłu, nadzwyczaj dotkliwie odczuwa się dając. Skarb, stawszy się właścicielem $\frac{2}{3}$ wszystkich dróg żelaznych w Państwie²⁾, zamawiał potrzebne mu przedmioty przez Ministerium Komunikacji, które kierowało się tu wyłącznie względami na interes dróg żelaznych.

Od pewnego czasu w sferach rządzących powstała myśl utworzenia, dla prawidłowego podziału podobnego rodzaju zamówień pomiędzy fabrykami, osobnej instytucji, niezależnej od żadnego z ministerium, pod przewodnictwem jednego z członków Rady Państwa; ostatecznie atoli postanowiono utworzyć czasowo podobną instytucję przy Ministerium Komunikacji, lecz z udziałem przedstawicieli innych ministerium. O utworzeniu czasowym przy Ministerium Komunikacji takiego Komitetu do podziału zamówień na szyny, drobne żelazto do szyn, tabor i inne przybory kolejowe, zawiadania Najwyższy Ukaz, z d. 2 (15) sierpnia 1902 r., ogłoszony w „Gońcu Urzędowym” z d. 10 (23) sierpnia r. b., którym Wiceminister Komunikacji, r. t. Miasojedow-Iwanow, zamianowany został prezesem rzeczowego Komitetu.

Projekt ustawy Komitetu już ułożono. Dla wszechstronnego jednak zbadania sprawy, przed ostatecznym jej zatwierdzeniem, postanowiono zapytać o opinię przedstawicieli przemysłu metalurgicznego i mechanicznego. W tym celu, z rozporządzenia p. Ministra Skarbu, zwołano w d. 9 (22) sierpnia r. b. przy Departamencie Spraw Kolejowych, pod przewodnictwem dyrektora tegoż Departamentu, p. Zieglera von Schaffhausen, specjalną naradę „dla wyjaśnienia niektórych stron sprawy o podziale między fabrykami zamówień na szyny i tabor kolejowy”. Na naradę, oprócz przedstawicieli Ministerium Skarbu, zaproszono przedstawicieli fabryk, wyrabiających szyny, parowozy, powozy kolejowe i inne przybory kolejowe, prezesa Biura Doradczego fabrykantów żelaza i osoby, znane wogóle ze swej działalności na polu przemysłu żelaznego, przeważnie z liczby zamieszkałych w Petersburgu. Posiedzenie to miało cechę półurzędowej narady, na której przewodniczący zakomunikował zgromadzonym niektóre szczegóły projektu ustawy Komitetu, mianowicie, że do składu jego, oprócz prezesa, mają wchodzić dwaj członkowie z ramienia Ministerium Komunikacji (w tej liczbie jeden przedstawiciel Oddziału dla odbioru zamówień kolejowych), dwaj z ramienia Ministerium Skarbu i po jednym z ramienia Ministerium Rolnictwa i Dóbr Państwa oraz Kontroli Państwa. Prezes Komitetu mocen będzie zapraszać, według własnego uznania, na posiedzenia, z prawem głosu doradczego, przedstawicieli przemysłu żelaznego i wogóle osoby zainteresowane w tej sprawie. Pytania sporne mają być rozstrzygane przez Radę odnośnych Ministrów, pod przewodnictwem jednego z członków Rady Państwa. Komitet ustanawia się początkowo na 3 lata i rozpocznie swe czynności z d. 1 (14) stycznia 1903 r.

Oczywiście, że przedmiot narady nadzwyczaj żywo zainteresował zgromadzonych, to też i żywa wywiązała się wymiana poglądów. Postawiono wiele wniosków, z których na wyróżnienie zasługują żądania: ażeby Biuro Doradcze fabrykantów żelaza, jako organ reprezentujący cały przemysł żelazny Państwa wogóle, miało stałego swego przedstawiciela w Komitecie do podziału zamówień i ażeby zamówienia na mosty kolejowe i inne podobne, były również rozdzielane pomiędzy fabrykami przez pośrednictwo rzeczowego Komitetu.

Ustawa Komitetu ma być ostatecznie opracowana po przedstawieniu p. Ministrowi Skarbu i rozpatrzeniu uwag i wniosków przemysłowców żelaznych. Zatwierdzenie jej ma nastąpić nieco później. Protokół tego posiedzenia, jako napół tylko urzędowego, spisany nie został.

Prędkość pociągów kuryerskich na dr. ż. Moskiewsko-Brzeskiej, wynosząca obecnie około 50 wiorst (= 53,35 km) na godzinę, zamierzano zwiększyć do 65 wiorst (= 69,35 km) na godzinę. Jednakże na zapytanie Ministerium Komunikacji zarząd tej drogi oświadczył, że

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 37 r. b., str. 456.

²⁾ W d. 14 lipca 1902 r. długość wszystkich, oddanych do użytku ogólnego linii całego Państwa, za wyjątkiem Finlandy, wynosiła: drogi skarbowe w Rosyi Europejskiej—28024 wiorst, w Rosyi Azjatyckiej—7485, razem 35 509 wiorst; drogi prywatne: użytku ogólnego—15 986 wiorst, lokalne 1773 wiorst, razem 17 759 wiorst, ogółem zaś 53 268 wiorst.

takie zwiększenie prędkości okaże się możebnem dopiero po zamianie na całej linii szyn obecnych na szyny cięższe, ważące 23½ funt, na stopę bież., co możnaby uskutecznić w czasie lat 4-ch, kosztem około 20 milionów rub. Obecnie, ze względu na stan drogi, prędkości pociągów zwiększać nie można, a nawet należałoby ją zmniejszyć do 44 wiorst (= 47 km) na godzinę.

Wozy kolejowe do przewozu ryb. Dr. ż. Riazansko-Uralska puszcza w bieg nowe wozy specjalne do przewozu żywej ryby z nad Wołgi do rozmaitych punktów Państwa. Wozy o nośności 750 pudów, mieścić będą 200 pudów ryby.

Szkolnictwo techniczne. Politechnika Warszawska. Przyjęto na wydział chemiczny 58, na budowlany 96 i na mechaniczny 75 studentów.

Ofiara. P. Marya Szlenkier, w celu uczczenia pamięci męża swego ś. p. Karola Szlenkiera, złożyła Muzeum przemysłu i handlu fundusz, którego odsetki użyte być mają na zapomogi dla rzemieślników w postaci narzędzi, warsztatów i t. p.

Kongresy, wystawy i zjazdy. Kongres IV międzynarodowego Towarzystwa badań materiałów budowlanych odbędzie się w Petersburgu w r. 1904, nie zaś w r. 1903, jak postanowiono w swoim czasie w Peszcie.

Wystawa jubileuszowa Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. Nagrody rządowe dla wystawców już nadeszły. Według nadesłanego nam przez Komitet Wystawy wykazu, otrzymali nagrody następującej wystawcy z Królestwa i Cesarstwa:

1) Nagrody rządowe. Medal srebrny przyznano firmie Fitzner i Gampfer, fabryka maszyn, w Sielcach pod Sosnowicami.

2) Nagrody Komitetu Wystawy. Uznania zaszczytne otrzymali: Wincenty Bogumił Skotnicki i Aleksander Feliks hr. Ostrowski w Warszawie; inż. Floryan Grubiński w Warszawie; Jan Szpringer w Krężnicy; dr. Ludwik Trylski w Warszawie; inż. Rafał Ostrejko na Litwie; Maryan Żurawski w Warszawie; St. W. Lewiak w Warszawie.

Liście uznania otrzymali: Bracia Boczkowscy, fabryka drabin ratunkowych, w Lublinie; H. Kornowski i Z. Racięcki w Warszawie (przegrzewacz pary); Stan. Lisiecki w Warszawie (maszyny); Eustachy Piotrowski w Petersburgu (sprzęgło automatyczne); Jan Procnar w Pabianicach (turbiny); Julian Rakowski w Warszawie (gniotownik); Stan. Śliwiński w Kijowie (fortepian elektr. dzwonowy); Dąbrowski i Kaczmarkiewicz w Opolu; Adolf Goldzweig w Łodzi; Feliks Solecki w Warszawie.

Towarzystwa techniczne. Łódzka Sekcja techniczna. Posiedzenie z d. 19 września 1902 r. Pierwsze powakacyjne posiedzenie rozpoczęło uczczeniem pamięci zmarłego członka Sekcji b. p. Joachima Friszmana³⁾ przez powstanie. Następnie p. M. Gebotszrejber odczytał swój referat p. t. „O przedzeniu bawełny farbowanej i różnobarwnej”. Z uwagi na wyjaśnienie wielu ważnych w przedzalnictwie kwestyi, referat ten drukowany będzie w „Przeglądzie Technicznym”.

Z kolei poruszono myśl wydania nakładem Sekcji „Podręcznika dla palaczy kotłowych” napisanego przystępnie dla umysłów palaczy dzisiejszych. Do opracowania takiego podręcznika zaproszeni zostali wszyscy kierownicy instalacji z kotłami parowymi.

Dr. J. Konic zdawał sprawę z bytności na jubileuszu Towarzystwa Technicznego w Krakowie, dokąd udał się w charakterze delegata Łódzkiej Sekcji Technicznej. Z kolei rozpatrywano kilka spraw dotyczących wewnętrznej gospodarki Sekcji i reorganizacji jej, o czem zawiadomimy, gdy projekt wejdzie na więcej realne tory.

Międzynarodowe Stowarzyszenie kotłowe, którego 81 delegowanych inżynierów odbyło zebranie w Zurychu, w d. 6—9 sierpnia r. b., obejmuje obecnie 46 stowarzyszeń z 151 260 dozorowanymi kotłami parowymi.

(Schwz. Bztg. № 12 r. b., str. 132).

Wspomnienia pozgonne. Ś. p. Ksawery Franciszek Łącki, inżynier, zmarł w Warszawie, przeżywszy lat 72.

Ś. p. Karol Wolfson, inżynier, zmarł w Łodzi, d. 24 września r. b., w wieku 25 lat.

Ś. p. Konrad Obrąpalski, były naczelnik służby telegrafu b. dr. ż. Nadwiślańskiej, zmarł w Warszawie d. 15 września r. b.

Ś. p. James Hobrecht, inżynier, znakomity twórca kanalizacji Berlina i regulacji Sprewy, oraz wielu wybitnych robót w zakresie inżynierii miejskiej, autor znakomitego dzieła: „Die Canalisation von Berlin” (Berlin 1884, wyd. II-gie 1887), za które otrzymał tytuł doktora medycyny Uniwersytetu w Gettyndze, zmarł w Berlinie d. 8 września r. b., przeżywszy lat 77.

Osobiste. Inżynier technolog p. Rzeszotarski, mianowany został profesorem zwyczajnym Petersburskiego Instytutu Politechnicznego na katedrze metalurgii.

R. t. Friede opuścił stanowisko naczelnika dróg żelaznych Po-
leskich.

³⁾ Por. Przegl. Techn. № 29 r. b., str. 352.