

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXIV.

Lwów, dnia 25 grudnia 1916.

Nr. 12.

TREŚĆ: J. Doliński i M. Seifert: Sporządzanie mazi drogowej w Gazowni krakowskiej. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw.

Dr. techn. J. Doliński i Dyrektor Inż. M. Seifert.

Sporządzanie mazi drogowej w Gazowni krakowskiej.

W ostatnich czasach otworzyło się jak wiadomo, nowe pole dla zastosowania smoły pogazowej. Rozwój komunikacji samochodowej i wzmagające się wskutek tego zużycie dróg oraz plaga pyłu drogowego zmusiły do obmyślenia nowych sposobów utrzymania powierzchni drogowych w trwałym stanie. Zastosowanie smoły do tych celów okazało się od razu bardzo korzystne i wzrasta ono w sposób szybki, szczególnie we Francji, Anglii i Ameryce. Gdy w r. 1907 utrwalono w Anglii zapomocą mazi węglowej tylko 100 mil, to w r. 1908 ilość ta wzrosła do 700 mil, w 1909 do 3000, a w 1910 do 7000 mil. Cyfra ostatnia rośnie w dalszym ciągu gwałtownie. W. Smith (*Journ. of Gas Lighting* 94, 169 z 1911) sądzi, że w najbliższych 20 latach Anglia pokryje mazią około 50000 mil swych dróg¹⁾.

Można więc twierdzić, że smołowanie dróg stało się tam powszechne, a zarządy dróg przekonały się o zupełnej celowości i zaletach tego postępowania.

Jak każda nowość tak i smołowanie dróg musiało napotkać szereg trudności technicznych, przejść wiele prób praktycznych. Powstała stąd bogata literatura tego przedmiotu wskutek licznych prac, zamieszczanych w specjalnych pismach fachowych (*Rauch u. Staub, Asphalt u. Teerind. Ztg., Journ. f. Gasbel., Journ. of Gas Ligh.*). Przekonano się przedewszystkiem niezbicie, że smoła przed użyciem musi być uwolniona od wody amoniakalnej i że t. zw. „smoła spreparowana“ jest znacznie lepsza od zwykłej, surowej. Głównym warunkiem dobroci smoły jest w pierwszym rzędzie jej dostateczna płynność, tak aby mogła głęboko wsiąkać w powłokę drogi, z drugiej strony zbyt duża jest zawartość węglowodorów łatwo lotnych jak benzol, toluol, ksylol, tj. składników t. zw. oleju lekkiego. Nie zdołano jeszcze dotąd ustalić ścisłych i szczegółowych cech, którychby należało wymagać od „smoły spreparowanej“. Wprawdzie w Stanach Zjednoczonych określono normy dla mazi odpowiednich do konserwacji dróg²⁾ na podstawie prób pewnych jak np. oznaczenie ciężaru gatunkowego, zawartości wolnego węgla, lepkości, zawartości paku, oraz spostrzeżeń nad zachowaniem się smoły badanej przy destylacji, ale normy ustalone w ten sposób oparte są na zbyt krótkim doświadczeniu i wy-

magają jeszcze dalszego potwierdzenia, tem bardziej, że stan dróg i ich konserwacja zależy od bardzo wielu czynników, szczególnie zaś od wpływów atmosferycznych i klimatycznych, które musi się brać pod uwagę w poszczególnych wypadkach, zależnie od warunków miejscowych.

Do dobrych i trwałych sposobów należy smołowanie zwane „Tarmac“¹⁾. Smoła używana przy tym systemie musi być uwolniona, jak zwykle, od wody amoniakalnej i części łatwo lotnych, wracających do 150°, podczas gdy wrace około 200° i powyżej powinny w niej pozostać. Odbiera się wtedy smołę 7—10% części lotnych. Tak zgęszczoną smołę miesza się z drobnymi kamieniami i masę tę ubija się następnie na terenie drogowym. Odpowiednio ogrzana smoła (160—190°) może być zmieszana ze stosunkowo bardzo dużą (4—10-krotną) ilością materiału drogowego i dobrze go spaja. Smoła pozbawiona olejów średnich traci swą siłę wiążącą.

Idąc za postępowaniem zarząd dóbr miasta Krakowa postanowił wprowadzić smołowanie dróg na duże rozmiary i zwrócił się do Gazowni miejskiej z wezwaniem o dostarczenie większej ilości smoły odpowiednio przygotowanej. Gazownia miejska podjęła się chętnie tego zadania i wybudowała w tym celu specjalną destylarnię, w której zagęszczanie smoły odbywa się regularnie ze znaczną korzyścią dla miasta. Ponieważ sprawa przygotowania mazi do celów drogowych jest jeszcze ciągle na porządku dziennym literatury technicznej, a sposoby używane w tym celu są dotąd przedmiotem fachowej dyskusji, nie od rzeczy będzie podać na tem miejscu bliższe szczegóły urządzenia i ruchu destylarni krakowskiej na podstawie licznych doświadczeń, oraz przedstawić równocześnie wyniki badań laboratoryjnych, przeprowadzonych nad produktami otrzymywanymi przy przyrządzaniu mazi drogowej na większą skalę.

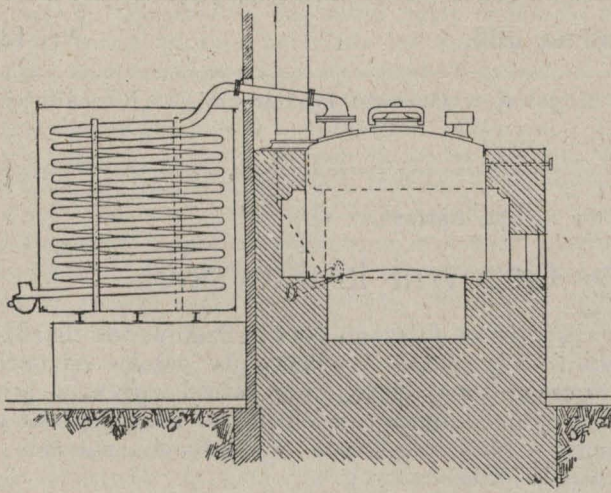
Destylarnia Gazowni miejskiej składa się z kotła destylacyjnego (rvs. 1, skala 1:100) o pojemności ogólnej około 5500 litrów, a 4650 l. napełnienia, stojącej konstrukcji, średnicy 2200 mm, wysokości płaszcza 1500 mm z dnem dolnym wklęsłym, górnym wypukłym. U góry kotła znajduje się właz oraz hełm z lanego żelaza służący do odprowadzenia destylatu, u dołu zaś rura odpływowa 90 mm średnicy. Na kotle i w hełmie umieszcza się termometry rtęciowe. Urządzenie paleniska składa się z drzwi pa-

¹⁾ Cyfry wzięto głównie z pracy: G. Lunge i H. Köhler „Die Industrie des Steinkolenteers u. d. Ammoniaks“ I. B. str. 363 i następne (wyd. 1912 r.).

²⁾ *Journ. of Gas Lighting* 94, 169 (1911).

¹⁾ *Asphalt u. Teerind. Z.* 1907.

leniskowych, jednego pokładu rusztów i zasuwy kominowej. Waga kotła bez obmurowania wynosi około 2700 kg. Kocioł łączy się zapomocą rury 80 mm z chłodnicą węzową o tym samym przekroju, a umieszczoną w otwartej kadzi o 2400 mm średnicy



Rys. 1.

i 2500 mm wysokości. Całe urządzenie chłodzące mieści się w oddzielnej ubikacji. Z chłodnicy spływa destylat przez syfon bezpieczeństwa do podstawionych naczyń.

Smołę tłoczy się do kotła zapomocą pompy ręcznej, kontrolując kurkiem próbnym stopień napełnienia kotła. Maż uzyskaną po zagęszczeniu spuszcza się do zbiornika o pojemności 9000 litrów (wagi 1100 kg) bez armatury i wymiarach $3 \times 3 \times 1$ m.

Zbiornik ten może pomieścić podwójną produkcję kotła.

Destylarnię opisaną wybudowano w r. 1914. Koszt jej ogólny wynosił 18712 koron, z czego urządzenie mechaniczne wykonane przez firmę L. Zieleniewski 6618K., budynek, roboty dodatkowe oraz pompy ręczne 12094 K.

Dla przeprowadzenia kontroli ruchu destylarni należało zbadać jakość produktów, a więc: 1. smoły surowej, 2. destylatu i 3. mazi tj. smoły zgęszczonej.

I. Badanie smoły surowej.

Smołę o c. wł. 1:20 poddano próbnej destylacji laboratoryjnej na małą skalę, odbierając tak jak to się robi w praktyce, cztery oddzielne frakcje: 1. do 190°, 2. do 240°, 3. do 270° i 4. do powyżej 270°. Notowano przytem co 10 stopni ilość centym. sześć. destylatu. Przy użyciu 5600 gr smoły, oddzielonej przedtem mechanicznie od wody, otrzymano wyniki przedstawione na tabeli 1.

Nie przeprowadzono jak widać z zestawienia, destylacji do najdalszych możliwych granic, lecz przerwano ją przy 295°. Wpłynęło to na wydajność oleju antracynowego, którego około $\frac{1}{4}$ pozostało

w paku. Dla naszych celów nie przedstawia to większego znaczenia. Zastanawiającą cechą badanej smoły jest mała zawartość olei lekkich, które w innych smolach dochodzą a nawet przekraczają 5%, gdy tymczasem w smole krakowskiej kilkakrotne próby wykazały stale tę samą zawartość 1–1,2% oleju lekkiego.

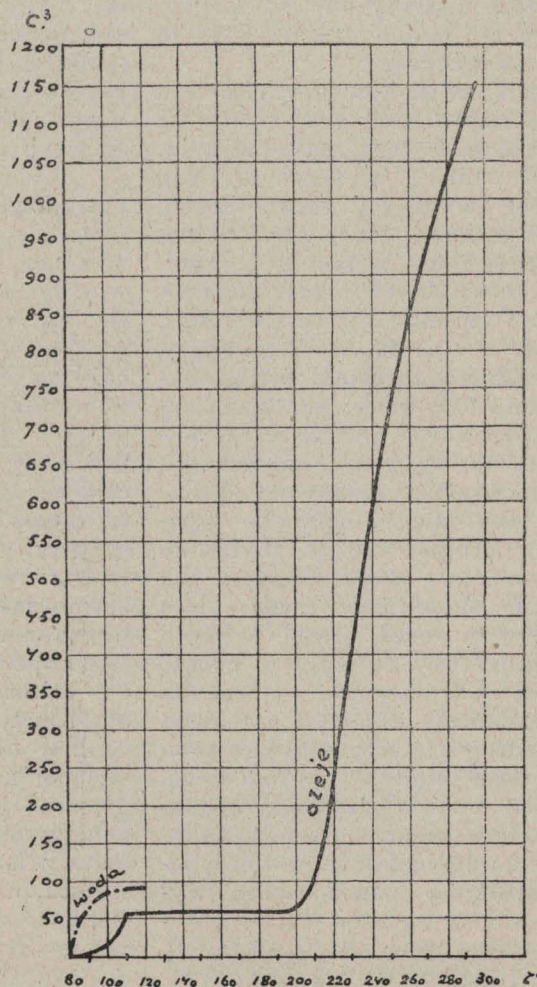
Tab. 1.

Temperat.	Rodzaj	Ilość cc.	Waga gr	Ciężar gatun.	% wagowy
do 190°	woda amoniak	95	95.2	1.002	1.7
	olej lekki . . .	63	63	0.912	1.12
190°–240°	olej średni . . .	540	546.3	1.029	9.75
240°–270°	olej ciężki . . .	312	330.8	1.06	5.90
270°–295°	olej antrac. . . .	236	259.6	1.1	4.63
—	pak	—	4250	—	75.89
—	straty	—	54.4	—	1.01
	Razem	1246	5600		100.00

Pouczający jest graficzny obraz ilości destylatu w zależności od temperatury (rys. 2).

Ilości destylatu jak widzimy rosną do temp. 110°, a dalej następuje zastój aż do 190°, skąd krzywa wydajności znów normalnie biegnie w górę. Granica w destylacji jest tu tak wyraźna, że możnaby bez użycia termometru uchwycić moment odebrania oleju lekkiego i wody. Przy bardzo powolnym ogrzewaniu tempera-

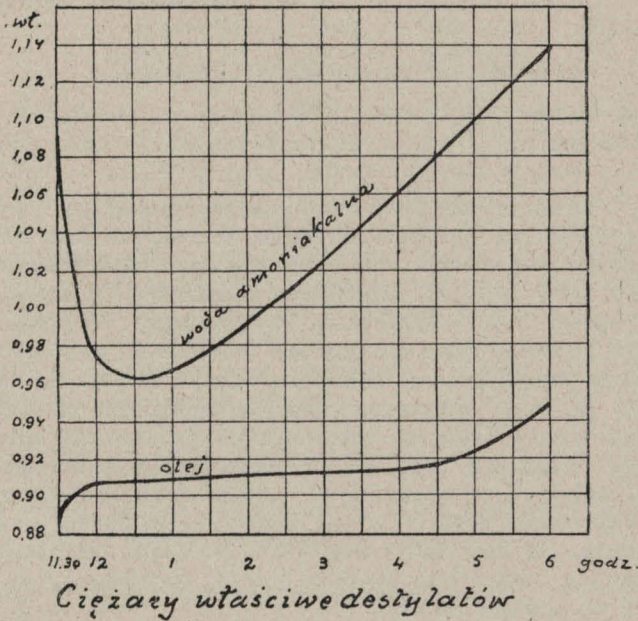
tura par utrzy-



t°	cc. ol.	cc. H ₂ O
90	1	65
100	16	90
110	59	93
120	59.5	"
130	60	"
140	60.5	"
150	61	94
160	61.5	"
180	62	"
180	62.5	"
190	63	95
200	72	—
210	113	—
220	263	—
230	405	—
240	603	—
250	733	—
260	833	—
270	915	—
280	1030	—
290	1100	—
295	1151	—

Rys. 2.

mywała się nieco niżej, tak że oddestylowanie oleju lekkiego i wody ustaje przy temp. par 100°. Takiej też temperatury należało oczekiwać przy destylacji smoły na większą skalę.



Rys. 3.

II. Zgęszczanie smoły.

Próbną warkę na większą skalę przeprowadzono w następujący sposób: Napełniono kocioł 4 650 kg smoły (c. wł. 1.2) i o godz. 8 rano rozpoczęto ogrzewanie. Warkę ukończono o 6 wieczorem. W czasie destylacji odbierano od czasu do czasu osobne próbki, w których oznaczano stosunek procentowy części wodnej i oleistej oraz ich ciężary gatunkowe (tab. 2). Oprócz tego ważono oddzielnie destylaty.

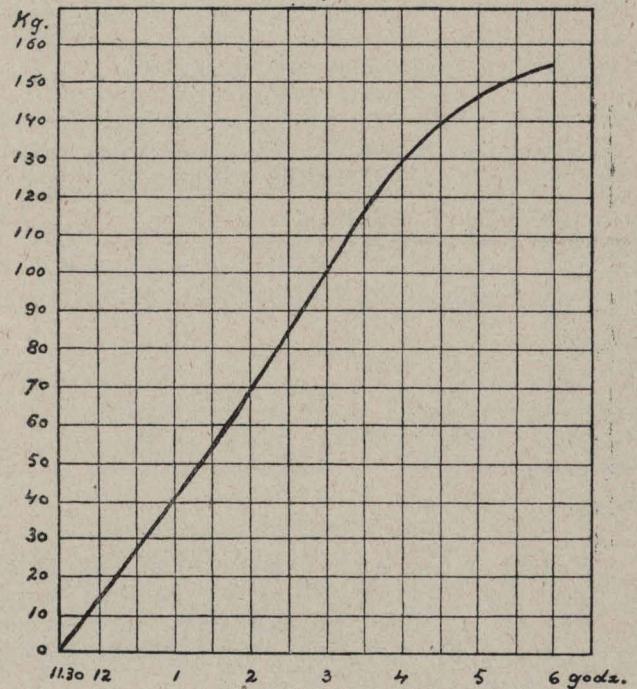
Tab. 2.

Czas	t° w helm.	t° smoły	% obj. wody	% obj. oleju	c. wł. wody przy 18° C.	c. wł. oleju przy 18° C.	waga destylatu w kg	Uwaga
11-30	95	100	56	44	1.080	0.886	0	Razem 50 kg oleju, c. wł. 0.925 i 160 kg wody c. wł. 1.00, co równa się 1% oleju, 2.3% wody. Nadmiar wody tłumaczy się tem, że smoła użyta w tym wypadku mniej była oddzielona mechanicznie od wody niż zazwyczaj.
12	97	107	75	25	0.972	0.906	13	
1	97	110	78	22	0.966	0.909	42	
2-15	100	155	80	20	1.000	0.910	74.6	
4	98	185	75	25	1.060	0.915	130	
6	98	210	40	60	1.140	0.950	156	

Graficzne przedstawienie przebiegu warki widzimy na rys. 3, 4 i 5.

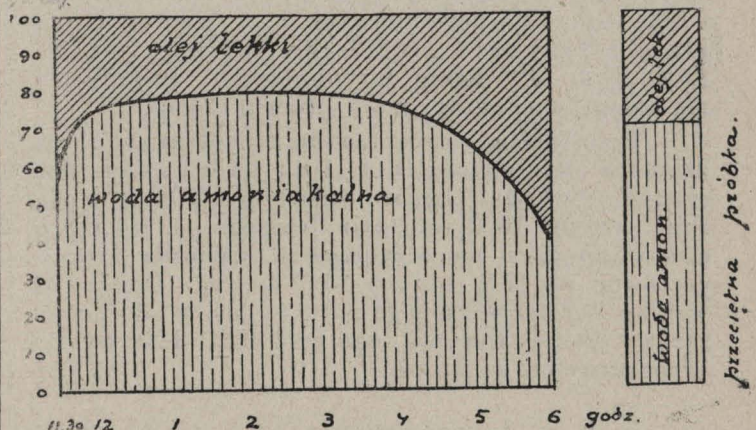
Z wykresów widzimy, że ciężary właściwe części wodnej, a co ważniejsza, i oleju, wzrastają pod koniec szybko, ilości zaś destylatu, zwłaszcza wody gwałtownie maleją. W ostatnim okresie destylacji od temp. smoły 185° do 210° przeszło zaledwie 26 kg

destylatu, w czym wody około 10 kg. Okres ten zatem nie przyczynił się do dobroci smoły, zmniejszył jej płynność, a ilość wody w destylacie powiększył nieznacznie. Olej odbierany pod koniec zbliża się już swym ciężarem właściwym do olejów średnich, które, jak mówiliśmy, powinny w smole pozostać. Do całkowitego zaś odebrania smoły wody dążyć nawet nie można, gdyż w temp. około 200° uchodzi nietylko woda mechanicznie zmieszana, ale i woda chemiczna, wydzielająca się wskutek zachodzących reakcji, jak odszczepianie wody hydracyjnej fenoli i pirydyny.



Rys. 4.

Warękę opisaną należy zatem uważać za nieco za daleko posuniętą, a jako granicę destylacji przyjąć temp. smoły 180°-190°, lub c. wł. oleju 0.925. Do tej temp. też grzeje się obecnie smołę w gazowni i otrzymuje się maż uznaną przez zarząd drogowy



Rys. 5.

za najlepszą. Jako produkt uboczny uzyskuje się przytem 1—1.2% oleju lekkiego, o ciężarze gatunkowym nieco niższym niż przy opisanym przykładzie, bo wynoszącym przeciętnie 0.912 oraz około 2% wody amoniakalnej.

III. Ocena wartości oleju lekkiego.

W celu określenia wartości technicznej tak otrzymanego oleju, przefrakcyonowano 200 cc. tego produktu, starając się, aby destylat przechodził z szybkością jednej kropli na 2 sekundy. Frakcje odbierano co 10 stopni (tab. 3).

Tab. 3.

Temp.	cc.	% obj. oleju	% wago- wy oleju	c. g.	U w a g a
Do 80°	3	1:50			Surowy benzol i toluol (benzole anilinowe)
80—90°	29	14:50	49.24	0.8804	
90—100°	33.5	16:75			
100—110°	19	9:50			
110—120°	17.5	8:75			
120—130°	12	6			Surowe ksylol
130—140°	10.5	5:25	22.24	0.882	
140—150°	13.5	6:75			
150—160°	10	5			
160—170°	11.5	5:75			Węglowodory wyższe, zwłaszcza naftalin.
170—180°	12	6	23.04	0.955	
180—190°	8	4			
190—200°	12.5	6:25			
reszta i straty	8	4	5.48		
Razem . .	200	100	100		

Według Lungego i Köhlera¹⁾ normalny olej lekki ma c. wł. 0.910—0.950, zaczyna wrzeć przy 80—90° do 120° (granica benz. anilinowych) oddestylowuje 30—50%, do 160° (granica ksyloli) 50—80%, a do 170—220° 90%.

Badany olej miał natomiast c. wł. 0.912 a przy destylacji dał następujące wyniki:

do 120°	49.24%
" 160°	71.48%
" 200°	94.52%

Olej ten należy zatem uważać co do składu jako zupełnie normalny produkt techniczny, nadający się dobrze do przeróbki fabrycznej. Dla bliższej charakterystyki destylatu oznaczono również zawartość w nim fenoli oraz zasad pirydynowych. Fenoli (technicznie zwanych olejami kwaśnymi) znaleziono 3.5%, zasad zaś pirydynowych 1%. Według Kraemera i Spilkera oleje lekkie zawierają 6—15% fenoli i 1—3% zasad pirydynowych. Badany olej ma zatem stosunkowo mały procent fenoli.

Przystąpiono następnie do oczyszczania i rozdzielania oleju metodą G. E. Davisa²⁾ kwasem siarczanym (66° Bé), ługiem sodowym (1.06) i wodą. Przy użyciu 1000 cc. oleju lekkiego (c. wł. 0.916) strata objętości po oczyszczeniu wynosiła 170 cc., co równa się 17% obj., a 15.73% wag. Ciężar wł. w temp. 18° oczyszczonego oleju wynosił 0.93 a jednorazowe frakcyonowanie tego produktu dało wyniki, przedstawione w tab. 4.

¹⁾ Die Ind. d. Steinkohlenteers u. Am. I. B. (1912) str. 858, G. Lunge: Chem.-techn. Untersuchungsmeth, (1915) II. B. str. 734.

²⁾ Journ. Soc. Chem. Ind. 1885, str. 645. Lunge: „Die Destillation d. Steinkohlenteers“ 1882, str. 234.

Tab. 4.

fr.	Temp.	% wag.	U w a g a
I.	Do 120°	37.84	benzol i toluol
II.	120—170°	15.94	solvent-nafta
III.	170—230°	12.18	olej średni
IV.	230—275°	4.96	olej ciężki
V.	275—305°	3.66	olej antracen.
Pozostało		9.69	
Razem		84.27	

Wiadomo, że przy rozdzielaniu mieszaniny wielu ciał o różnym punkcie wrzenia bezcelowe jest rozdrabnianie pierwszej destylacji na zbyt wiele frakcji. Leży to w naturze destylacji cząstkowej a zostało szeregiem prac dostatecznie wyjaśnione. Zwłaszcza ciała homologiczne trudno jest rozdzielić zapomocą jednej drobnozawodowej frakcyonowanej destylacji, należy ją więc powtarzać wielokrotnie różniczkując coraz więcej albo też użyć t. zw. aparatu kolumnowego. Ciekawą wydała się nam próba starannego rozdzielania oczyszczonego oleju lekkiego drogą kilkakrotnej destylacji na coraz to większą ilość frakcji. Do destylacji wzięto 830 cc. oleju oczyszczonego (co odpowiada 1000 cc. oleju surowego); wyniki są podane na tab. 5.

Tab. 5.

Dest. I.	Dest. II.	Dest. III.	Waga dest.	% wag. dest.	C. g. dest.	U w a g a
75—105	75—90	75—80	25.86	2.82	0.880	benzolu t. zw. 90% —25.17%
		80—85	156.23	17.05	0.882	
		85—90	48.55	5.30	0.880	
105—140	90—110	90—95	31.47	3.44	0.879	benzolu t. zw. 50—6.07% fr. pośred. 1.43% toluolu 7.85%
		95—100	24.07	2.63	0.875	
		100—105	13.12	1.43	0.873	
		105—110	28.40	3.10	0.870	
		110—115	43.50	4.75	0.869	
140—170	110—130	115—120	20.74	2.26	0.867	ksylol 10.29%
		120—125	8.29	0.95	0.867	
		125—130	15.77	1.72	0.865	
		130—135	17.09	1.87	0.865	
		135—140	16.46	1.80	0.864	
		140—145	15.50	1.69	0.862	
170—200	130—150	145—150	10.33	1.13	0.864	węglowodory wyższe 1.92%
		150—155	4.48	0.49	0.865	
		155—160	2.72	0.30	0.863	
		reszta	5.71	0.62	—	
200—230	150—165	reszta	13.08	1.43	—	reszty po destyl. (olej średni i cięż.) 31.42%
		reszta	269.00	29.37	—	
straty przy dest. i czyszcz.			15.85	—	—	

Jak widzimy uzyskano tą drogą lepszy rozdział i większą wydajność zwłaszcza benzolu.

Na koniec oznaczono tę ilość naftaliny, która wydzieliła się z oziębionych frakcji wrzących powyżej 170°. Otrzymano w ten sposób 6.60% czystego naftaliny. Po odprasowaniu naftaliny pozostaje jeszcze 14.19% olejów wyżej wrzących.

Przy przeróbce olejów lekkich otrzymuje się na ogół około 60—65% benzoli. Olej badany odstępuje nieco od tej wydajności, prawdopodobnie wskutek

innego typu smoły wyjściowej i innych warunków odpędzania oleju lekkiego. Zawiera on również mniej zasad pirydynowych i fenoli, co uznać musimy za jego zaletę handlową. Olej badany nadaje się więc bardzo dobrze do przeróbki na główne produkty, tj. benzol i homologi.

IV. Ocena smoły zgęszczonej (mazi).

Dla bliższej charakterystyki otrzymanej mazi oznaczono kilka jej cech fizycznych. Ciężar gatunkowy w t. 18° C. (ozn. piknometrem) wynosi przeciętnie 1,21, a zatem nieznacznie różni się od c. g. smoły surowej. Płynność tej mazi oznaczono przez mierzenie czasu wypływu przy 60° C. i porównanie jako z jednostką, z czasem wypływu takiej samej objętości wody przy 20° C. Dla stwierdzenia w jakim stopniu zmniejsza się płynność smoły przez odpędzenie olejów lekkich, wykonano również podobny pomiar i na smole surowej.

Płynność smoły surowej przy 60° C. = 3

„ mazi „ 60° C. = 16

Próba destylacji smoły (216,8 g) z retorty (term. w parze) dała wyniki podane na tab. 6.

Tab. 6.

Temp.	W. cc. obj. destyl.	%	U w a g a
100°	0	0	w destylacie do 150° 0,5 cc. H ₂ O = 0,23%
110°	0,3	0,14	
130°	0,6	0,28	
150°	1,0	0,46	
170°	1,6	0,74	
190°	2,5	1,15	
210°	7,0	3,23	
230°	22,0	10,15	
250°	35,0	16,17	

W Gazowni krakowskiej przyjęto zatem następujące normy przy sporządzaniu mazi drogowej:

1. temp. grzania smoły: 180–190° C.
 2. ciężar gatunkowy końcowego destylatu 0,925.
 3. ciężar gatunkowy mazi = 1,21.
 4. płynność mazi przy 60° C. = 16.
 5. zachowanie się mazi przy destylacji:

do 100°	ilość destylatu	0%
„ 250°	„	16%
 6. ilość wody w destylacie do 150°: 1/4%.
- Kraków, maj 1916 r.

Laboratorium Gazowni miejskiej.

ROZMAITOŚCI.

— **Wyjaśnienie.** Z powodu artykułu p. M. Altenberga p. t. „Siły wodne Galicji według urzędowego katastru wodnego“ (*Czasop. techn.* 1916, Nr. 10) podają następujące wyjaśnienie:

Zarzut robiony przez p. A. z tego, iż oceny sił wodnych w Galicji, pojawiające się w pewnych odstępach czasu dają coraz wyższe cyfry, nie jest na miejscu, gdyż jest rzeczą zupełnie naturalną, iż w miarę postępującego badania rzek, powstawania nowych projektów wyzyskania sił wodnych, gromadzi się materiał coraz dokładniejszy i bardziej obfity, który pozwala coraz trafniej oceniać wartość tych sił. To samo zjawisko powtarzało się zresztą i we wszystkich innych krajach, gdzie rozpoczynano ocenę wielkości sił wodnych. Pozatem p. A. zarzuca niezgodność cyfr moich, podanych dla Prutu i Bystrzyc w „Encyclopédie Polonaise“ (Fribourg-Lausanne 1916) z datami urzędowego katastru. Data urzędowa wielkości siły 8-miesięcznej na 1 km² dorzeczca Bystrzyc wynosi według p. A. 28,6 HP. dla Prutu 17,5 HP. W pierwszej cyfrze niema jednak zawartych sił pewnej liczby dopływów, a następnie odnosi się ona do dorzeczca tak górskiego jak i podgórskiego. Druga data odnosząca się do Prutu jest wręcz fałszywa, gdyż obliczona wyłącznie tylko dla ścieku głównego bez dopływów. Prut ma siły przeciętne znacznie wyższe od sił Bystrzyc, gdyż dorzeczce jego jest jeszcze lepiej zalesione, niż poprzednie a szczyty gór (Czarnohora) mieszczących się w jego dorzeczcu leżą na wysokościach przekraczających granicę wiecznego śniegu. Dla górskiego dorzeczca Bystrzyc i Prutu, t. j. obszaru 2000 km² podałem 8-miesięczną siłę na 30 HP/km², cyfrę raczej za niską niż za wysoką. Pozatem odwołuję się do „Encyklopedyi“, gdzie obszerniej tę sprawę omówilem.

Dr. Pomianowski.

— **Zarząd P. T. P.** otrzymał następujące pismo od kol. Władysława Skwarczyńskiego, które bez zmian i komentarzy podajemy:

W technicznych dziełach i czasopismach pojawia się często obecnie nowe, dziwnie brzmiące słowo „żelbet“, które jest skróconem tłumaczeniem niemieckiego „Eisenbeton“ „żelazobeton“ czy też „żelazny beton“. Dwuwyraz ten jako złożony, jest naogół w języku polskim nieznośny; gdy jednak w nauce i praktyce technicznej ciągle powtarzać go trzeba, bo innego lepszego wyrazu niema, więc nie pozostaje istotnie nic innego tylko przyjęcie go i stosowne skrócenie. Każde skrócenie o ile nie jest konwencyonalne — musi posiadać pewne naturalne znamię, umożliwiające rozpoznanie pojęcia wyrazu skróconego; w wyrazie żelbet nie widać jednak żadnego znamienia rozpoznawczego, bo chociaż np. samo brzmienie „bet.“ z przydaną kropką miałoby już pewne znamię, wskazujące na skrócenie słowa „beton“, to ujęcie dwu skrótów w wyrażenie „żelbet“ bez żadnych zresztą oznaczeń, lub zastrzeżeń, przedstawia się jako nowe, zupełnie dowolne, dziwnie brzmiące, dwuzgłoskowe i tak dalece niezrozumiałe polskie słowo, jakby było chińskim, japońskim itp. wyrazem.

Nazwa budowlanego materiału: „beton“ jest powszechnie przyjętym wyrazem międzynarodowym, zrozumiałym w całym świecie technicznym, i z tego powodu nie wolno go w publicznych dziełach i aktach naukowych technicznych skracać samowolnie na „bet“, gdyż w ten sposób traci on właściwą swą cechę jako nazwa odnoszącego materiału budowlanego. Mogłoby to nastąpić jedynie w drodze konwencyonalnej umowy między szerszemi kołami zawodowemi, jak to n. p. stało się ze skróceniem nazw funkcyj trygonometrycznych itp., co jednakże w odniesieniu do skrócenia „żelbet“ wcale nie nastąpiło.

Z powodów zatem wyżej przedstawionych uważam wyraz „żelbet“ za zupełnie nieudany, nieodpowiedni i niewłaściwy; gdy jednak — jak poprzednio wspomniałem — skrócenie dwuwyrazu „żelazobeton“, czy też „żelaznybeton“ jest istotnie bardzo pożądanym, więc pozwalam sobie zaproponować to skrócenie na „żelbeton“. Skrócenie to posiada główne swe znamię istotne w powszechnie znanym i utar-

tym wyrazie końcowym „beton“, poprzedzonym przez brzmienie „żel“, które jako rdzeń słowa polskiego „żelazo“ wskazuje jasno na ów metal idący dziś prawie zawsze w parze z betonem.

— **Rury wodociągowe z lanego żelaza** posiada w swym wodociągu od przeszło stu już lat miasto Philadelphia. W r. 1804 założono tam wodociąg, używając lanych rur sprowadzonych z Anglii — miały średnicę 125 i 150 mm. Przy budowie kanałów, musiano niedawno zmienić położenie rur w pewnych ulicach i przytem pokazało się, że rury po tak długim leżeniu w ziemi były jeszcze dobrze zachowane i zdane do użytku. We wnętrzu ich znajdowała się warstwa osadu, którego skład zbadano i znaleziono, że składa się z 74% tlenku żelazowego, 7.85% krzemionki, 11.95% składników organicznych i w reszcie z wody.

— **Zyski wojenne stalowni amerykańskiej.** „United States Steel Corporation“ zwiększyła wskutek wojny produkcję i cenę do tego stopnia, że gdy w r. 1914 osiągnięto sumę sprzedaży okragło 72 miliony dolarów, to w r. 1915 suma ta wynosiła 130 milionów, a w pierwszych trzech kwartałach 1916 r. 227 milionów.

— **Frekwencja Szkół politechnicznych w Austrii.** W półroczu letnim r. 1915/16 zapisało się w Szkołach politechnicznych 2018 słuchaczy wobec 3445 (bez Lwowa) w r. 1914/15, z tego było 93% zwyczajnych. Najliczniej zapisali się słuchacze na czeską politechnikę w Pradze (38.5%), następnie w Wiedniu (26.4%) i czeską w Bernie (10.1%), najmniej na politechnikę w Grazu (3.9%). Z pomiędzy wydziałów najliczniej była reprezentowana budowa maszyn wraz z elektrotechniką (33.4%), następnie inżynieria (26.6%), na trzecim miejscu chemia (13.4%).

Szczegółowy rozkład frekwencji przedstawia następująca tabelka:

Wydział	Wiedeń	Graz	Praga		Bernó		Lwów	Razem
			niem.	czeski	niem.	czeski		
Ogólny	18	3	4	76	8	9	14 ²	132
Inżynieria	155	32	32	180	26	37	75	537
Budownictwo	41	1	13	67	11	—	18	151
Budowa maszyn (z elektrotechniką).	247	32	47	205	58	53	33	675
Chemia techniczna	47	5	21	131	19	30	17	270
Melioracja	—	—	5	93	—	5	5	108
Słuch. zwyczajni	508	73	122	752	122	134	162	1873
„nadzwyczajni	25	6	12	24	7	7	—	81
Goście	—	—	—	—	—	62	2	64
Razem	533	79	134	776	129	203	164	2018

Daty powyższe podane są w *Zft. d. oest. Ing. u. Arch. Ver.* z 8 grudnia 1916 r.

— **Denaturowanie prądu elektrycznego.** Ponieważ we Włoszech oświetlenie elektryczne ulega wysokiemu podatkowi, nie można było prądu elektrycznego stosować do ogrzewania, gotowania i t. p. Prof. Arno z politechniki medyolańskiej zbudował aparat, który w blizkich

a krótkich odstępach nieustannie przerywa prąd, czyniąc go przez to niezdatnym do celów oświetlenia a nie szkodziąc jego zastosowaniu do ogrzewania.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Promocya.** W dniu 22 b. m. odbyła się w Szkole politechnicznej promocya p. Leona Wierzbickiego cywilnego inżyniera rodem ze Lwowa na doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy naukowej p. t. „Badanie belek sprężystych na poddającym się podłożu“.

— **Czterdziestolecie pracy Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.** W maju 1917 r. mija czterdziesta rocznica zawiązania Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, w listopadzie także rocznica pierwszego odczytu w Towarzystwie.

Obecny Wydział postanowił na wniosek prezesa kol. Hauswalda uczcić tę datę jubileuszową przez urządzenie uroczystego obchodu. Przygotowanie programu i przeprowadzenie go powierzono komitetowi jubileuszowemu, na którego czele stanął kol. St. Rybicki.

Komitet uchwalił urządzać jubileuszowe zebranie w maju, oraz zjazd członków Towarzystwa, połączony z uroczystym posiedzeniem w sali ratuszowej w listopadzie i wydać księgę pamiątkową, zawierającą dzieje P. T. P. od czasu dwudziestopięcioletniego jubileuszu w r. 1902. Dla tego wydawnictwa wyłoniła się z pośród komitetu komisja redakcyjna pod przewodnictwem kol. Syroczyńskiego i Thulliego. Wreszcie postanowiono zorganizować wystawę prac członków P. T. P., działu odbudowy kraju, wynalazków czasu wojennego i przemysłu polskiego — o ile możliwości jeszcze w roku jubileuszowym. Gdyby się to z powodu trudności, związanych z obecnym stanem, urządzać nie dało, wystawa zostałaby przesunięta na r. 1918. Prezesami komitetu wystawowego wybrano kol. Tomickiego i Skibińskiego.

Więcej szczegółów poda komitet w następnym zeszycie *Czasopisma*.

— **Koło Mechaników** słuchaczy Politechniki podjęło po przerwie spowodowanej wojną znów swą naukową czynność i w dniu 9 grudnia odbyło się posiedzenie inauguracyjne. Wobec licznie zgromadzonych profesorów Szkoły i młodzieży politechnicznej, złożył sprawozdanie przewodniczący Koła p. Kwiatkowski, kreśląc w krótkim zarysie dzieje Koła i program pracy na przyszłość. Następnie w zastępstwie Rektora powitał nowo zorganizowane Koło prorektor Anczyz, przedstawiając ogrom pracy, jaki po wojnie czeka na działalność młodych inżynierów i wzywając ich, aby stając do tej pracy czuli się nie tylko technikami ale także obywatelami kraju.

Następnie wygłosił prof. Hauswald odczyt o planie nauk na wydziale Budowy maszyn, przedstawiając zmiany, jakim od szeregu lat ulegał i postulaty na przyszłość.

Zebranie zakończyło się oglądaniem bardzo zajmującej wystawy prac, urządzonej przez Koło, i dyskusją przy poszczególnych obiektach.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Program zebrań członków P. T. P.

Środa 27 grudnia: 1) Dyskusya o gospodarce technicznej w Galicyi w r. 1916. Omówienie spostrzeżonych braków i postawienie wniosków; 2) Komisye dla potrzeb wojennych.

Środa 3 stycznia 1917: 1. Staraniem Sekcyi mechaników referat kol. Lutze-Birka; 2. Dyskusya o susezeniu ziemniaków z pokazami nowości.

Środa 10 stycznia 1917. „Opłatek“ członków Tow. z ich rodzinami. Początek o 6 wieczorem.

Wobec trudności aprowizacyjnych uczestnicy tego zebrania towarzyskiego zechcą przynieść przekąski ze sobą.