

domo, jest stosowany do więcej ekonomicznego wytwarzania kwasu solnego z soli kuchennej.

Nie mogę tu pominąć soli glauberskiej. Wystarczy jednak zwrócić uwagę na odnośną publikację Dr. Dominika z r. 1921 w „Przemyśle Chemicznym“¹⁾. Metoda Dr. Dominika pozwala produkować sól glauberską z gipsu i soli kuchennej, przeprowadzając jednocześnie amonjak do chlorku amonu.

Jak widzimy rolnicy mogą otrzymywać taną sól amonową trzema drogami. Przy fabrykacji sody, soli glauberskiej oraz przy zobojętnieniu amonjakiem ubocznie produkowanego kwasu solnego.

To jest moja próba zestawienia najpilniejszych obecnie wytycznych w sprawie rozbudowy wytwórni najważniejszych produktów wyjściowych dla wielkiego przemysłu chemicznego. A mam nadzieję, że referat mój wywoła owocną dyskusję, której rezultatem będą właściwe wytyczne dla poruszonych przeze mnie tematów.

Chorzów, dnia 9. września, 1922 r.

PROF. K. SMOLEŃSKI.

BADANIA NAD PIROGENACJĄ ROPY NAFTOWEJ.

Część II

opracowana wspólnie

z pp. Turowiczem, R. Dobrowolskim, J. Liwowskim i p. Teraszkiewiczówną.

W części pierwszej naszych badań, wykonanej w r. 1920, a ogłoszonej drukiem w „Przemyśle Chemicznym“ w r. 1921²⁾, zajmowaliśmy się głównie wyjaśnieniem wpływu, jaki wywiera temperatura na przebieg pirogenacji ropy. Obecnie podajemy do druku dalsze części pracy, wykonane w styczniu i czerwcu 1921 r., a poświęcone głównie porównawczemu zbadaniu pirogenacji różnych gatunków rop oraz różnych destylatów jednej i tej samej ropy.

Aparatura i wykonanie pirogenacji pozostały, z niewielkimi zmianami i ulepszeniami, naogół te same co w pierwszej części badań. Dotyczy to również sposobu przerobu smoły.

I. Pirogenacja trzech gatunków rop.

Do tej serii doświadczeń, przeprowadzonych w jednakowej temperaturze, mianowicie w 700°—720°, [czyli w temperaturze, która, jak wykazała pierwsza część badań, jest najodpowiedniejszą dla otrzymania największej ilości czystych „benzoli“] oraz z jednakową szybkością przepływu ropy przez retortę [mianowicie jak i dawniej, ok. 120 gr. na godzinę], użyliśmy następujących

¹⁾ Przemysł Chemiczny, 5. 257. ²⁾ Przemysł Chemiczny 5. 201, 237.

gatunków rop małopolskich: Krośnieńskiej (stosowanej już poprzednio), Borysławskiej i Bitkowskiej (lekkiej).

Charakterystyka użytych gatunków ropy.

Wskazane ropy zostały szczegółowo zbadane przez p. R. Dobrowolskiego, który poda oddzielnie do druku rezultaty swej pracy. Narazie przytaczamy tylko najważniejsze dane, dotyczące tych rop (p. tablica XIII).

Tablica XIII.

Charakterystyka 3-ch gatunków rop, użytych do pirogenacji.

Gatunek ropy	Ciężar właściwy ropy $d_{420}^{20}/15^{\circ}$	Destylatów, według Englera, % objętościowe			Zawartość węglowodorów aromat., % objętośc.		Zawartość parafiny, metodą Holdego % wagowe	Zawartość asfaltu (twardego), % wagowe	Uwagi
		do 150°	150°-300°	pozostał.	w benzynie	w nafcie			
Krośnieńska	0,870	18,5	35,0	46,5	14,0	24,8	0,0	1,5	Zawartość węglowodorów aromatycznych określana była przez wstrząsanie destylatów z dymiącym H_2SO_4 (o 2,5% SO_3)
Borysławska	0,864	9,8	31,5	58,7	13,9	19,3	9,7	0,7	
Bitkowska	0,795	26,0	56,0	18,0	9,9	16,4	2,3	0,0	

Z porównania tych danych widzimy, że użyte ropy wybitnie się między sobą różnią. Krośnieńska przedstawia ropę „bezparafinową“, o wysokiej zawartości olejów smarnych i pozostałości od destylacji; Borysławska — ropę wybitnie „parafinową“ (ok. 10% parafiny), o niskiej zawartości benzyny, a wysokiej — olejów smarnych i pozostałości; Bitkowska — ropę wyjątkowo lekką, o wysokiej zawartości benzyny i nafty (razem ok. 80%), a niskiej — olejów smarnych i pozostałości.

Wszystkie trzy ropy, jak zresztą niewątpliwie znaczna większość rop małopolskich, należą do wybitnie „aromatycznych“. Najbardziej aromatyczna ropa Krośnieńska zawiera w benzynie 14,0% węglowodorów aromatycznych (a więc benzolu, toluolu i ksylioli), w nafcie — ok. 25%, a w olejach — jeszcze więcej. Pozatem, jak to wynika z nieogłoszonych jeszcze drukiem badań naszych nad benzynami i naftami małopolskimi wszystkie trzy ropy zawierają obok węglowodorów parafinowych (alifatycznych) znaczne ilości węglowodorów naftenowych.

Rezultaty pirogenacji.

Dane, osiągnięte przez pirogenację tych trzech gatunków rop zestawione są w następujących tablicach: XIV—XXIII, odpowiadających tablicom, podanym w pierwszej części badań. Dane dla ropy krośnieńskiej są powtórzeniem danych z doświadczenia III z poprzedniej serii doświadczeń.

Tablica XIV (I).

Ilości głównych produktów pirogenacji ze 100 kg ropy. $T = 700^{\circ} - 720^{\circ}$.

1.	Nr doświadczenia	III	V	VI
2.	Gatunek ropy	Krośnieńska	Boryslawska	Bitkowska
3.	Wskazanie pirometru	$700^{\circ} - 720^{\circ}$	$700^{\circ} - 720^{\circ}$	$700^{\circ} - 720^{\circ}$
4.	Ilość otrzymanej smoły	38,0%	36,0%	35,0%
5.	Ilość „benzoli” pochłoniętych w pochłaniaczu	6,0%	5,8%	7,9%
6.	Ilość gazu (po przemyciu w pochłaniaczu) % wagowe	44,0%	45,0%	50,0%
7.	Pozostałość w retorcie	9,0%	9,2%	5,0%
8.	Straty	3,0%	4,0%	2,0%

Tablica XV (II).

Ilości i własności gazu.

1.	Nr doświadczenia	III	V	VI
2.	Ciężar właściwy gazu po przemyciu w pochłaniaczu	0,586	0,605	0,589
3.	Waga 1 l gazu gr w 0° i 760 m/m Hg	0,758	0,783	0,762
4.	Wydajność gazu, m^3 ze 100 kg ropy, $0^{\circ}/760$ m/m	$58,0 m^3$	$57,5 m^3$	$65,6 m^3$

Tablica XVI (III).

Olej lekki.

A) Ze smoły:

1.	Doświadczenia	III	V	VI
2.	Ciężar właściwy smoły	$\approx 1,10$	1,06	1,05
3.	Ilość oleju lekkiego: % na smołę % na ropę	19,2% 7,3%	25,0% 9,0%	28,3% 9,9%
4.	Ciężar właściwy oleju $D_{15}^{15}/_{15}^{15}$	0,8847	0,8875	0,8821
5.	Refrakcja $n_{D^{20}}$	1,5034	1,5051	1,5041

B) Z pochłaniaczy:

6.	Ilość oleju lekkiego % na ropę	5,7%	5,3%	7,4%
7.	Ciężar właściwy oleju, $D_{15}^{15}/_{15}^{15}$	0,8867	0,8839	0,8849
8.	Refrakcja, $n_{D^{20}}$	1,5018	1,5018	1,5028

C) Ogólny:

9.	Ogólna ilość oleju lekkiego ze smoły i z pochłaniaczy, % na ropę	13,0%	14,3%	17,3%
10.	Ze 100 cz. ogólnej ilości oleju lekkiego otrzymano ze smoły z pochłaniaczy	56,1 43,9	62,9 37,1	57,2 42,8

Tablica XVII (IV).

Rektyfikacja oleju lekkiego ogólnego (ze smoły i z pochłaniaczy).

% na ropę:

1.	Doświadczenia	III	V	VI
2.	Przedgonu do 70°	0,03%	0,05%	0,0%
3.	Surowego benzolu, 70°—100°	8,23%	8,82%	11,35%
4.	Surowego toluolu, 100°—125°	2,73%	2,71%	3,47%
5.	Surowych ksyloli, 125°—150°	1,43%	2,15%	2,12%
6.	Pozostałość > 150°			
7.	Straty	0,48%	0,57%	0,36%

Tablica XVIII (V).

Rektyfikacja oleju lekkiego, oddzielnie ze smoły i z pochłaniaczy.

1.	Doświadczenia	V		VI	
		% na olej	% na ropę	% na olej	% na ropę
2.	a) Olej lekki ze smoły: Przedgonu do 70°	0,0	0,0	0,0	0,0
3.	Surowego benzolu 70°—100°	53,5%	4,82%	58,1%	5,75%
4.	Surowego toluolu, 100°—125°	24,2%	2,18%	25,3%	2,50%
5.	Surowych ksyloli 125°—150°	10,2%	0,92%	7,2%	0,71%
6.	Pozostałość > 150°	7,6%	0,68%	7,0%	0,69%
7.	b) Olej lekki z pochłaniaczy: Przedgonu do 70°	1,0%	0,05%	0,0	0,0
8.	Surowego benzolu 70°—100°	75,4%	4,0 %	75,7%	5,6 %
9.	Surowego toluolu 100°—125°	10,0%	0,53%	13,1%	0,97%
10.	Surowych ksyloli 125°—150°	11,0%	0,55%	9,7%	0,72%
11.	Pozostałość > 150°				

Tablica XIX (VI).

Ciężary właściwe i refrakcje destylatów oleju lekkiego.

1.	Doświadczenia	III	V		VI	
	Olej:	Ogólny	Ze smoły	Z pochłaniaczy	Ze smoły	Z pochłaniaczy
2.	Destylaty: do 70°: $\frac{D_{15}^{150}}{n_{D^{200}}}$	— 1,4716	—	— 1,4590	—	—
3.	70°—100°: $\frac{D_{15}^{150}}{n_{D^{200}}}$	<u>0,8869</u> 1,5012	<u>0,8799</u> 1,4991	<u>0,8811</u> 1,4990	<u>0,8816</u> —	<u>0,8805</u> 1,4992
4.	100°—125°: $\frac{D_{15}^{150}}{n_{D^{200}}}$	<u>0,8736</u> 1,4974	<u>0,8734</u> 1,4987	<u>0,8725</u> 1,4968	<u>0,8746</u> —	<u>0,8732</u> 1,4970
5.	125°—150°: $\frac{D_{15}^{150}}{n_{D^{200}}}$	—	<u>0,8832</u> 1,5120	—	<u>0,8820</u> 1,5110	—

Tablica XX

Zawartość surowego benzolu, toluolu i ksylioli w olejach lekkich ze smoły, przy różnych temperaturach pirogenacji.
% na olej:

1.	Doświadczenia	I	II	V	VI
2.	Temperatura pirogenacji	600°—620°	650°—670°	700°—720°	
3.	Przedgonu do 70°	3,8%	0,5%	0,0%	0,0%
4.	Surowego benzolu 70°—100°	27,9%	37,8%	53,5%	58,1%
5.	Surowego toluolu 100°—125°	32,8%	32,9%	24,2%	25,3%
6.	Surowych ksylioli 125°—150°	19,2%	15,6%	10,2%	7,2%
7.	Pozostałość > 150°	10,7%	9,0%	7,6%	7,0%

Tablica XXI

Zawartość surowego benzolu i toluolu w olejach lekkich ze smoły i z pochłaniaczy.
 $T = 700^{\circ} - 720^{\circ}$.

% na olej:

		Surowego benzolu	Surowego toluolu	Stosunek $\frac{\text{benzol}}{\text{toluol}}$
1.	W oleju ze smoły:			
	doświadc. V	53,5%	24,2%	2,21%
	doświadc. VI	58,1%	25,3%	5,78%
2.	W oleju z pochłaniaczy:			
	doświadc. V	75,4%	10,0%	7,54%
	doświadc. VI	75,7%	13,1%	5,78%

Tablica XXII (VII).

Oczyszczanie chemiczne „benzoli”.

1.	Nr doświadczenia	III	V	VI
2.	I Benzolu oczyszczonego:			
	% na frakcję surową	95,0%	93,0	92,0
	% na ropę	8,0%	8,20	10,4
3.	Ciężar właściwy $D_{15^0/15^0}$	0,8857	0,8821	0,8829
4.	Refrakcja $n_{D^{30^0}}$	1,5020	1,5001	1,5000
5.	Liczba bromowa $gr Br/100 cm^3$	0,30	0,21	0,20
6.	II Toluolu oczyszczonego:			
	% na frakcję surową	93,0%	90,0	90,0
	% na ropę	2,53	2,44	3,12
7.	Ciężar właściwy $D_{15^0/15^0}$	—	0,8723	0,8702
8.	Refrakcja $n_{D^{30^0}}$	1,4960	1,4968	1,4968
9.	Liczba bromowa $gr Br/100 cm^3$	0,28	0,50	0,50

Tablica XXIII (VIII).
 Rektyfikacja oczyszczonych „benzoli“.

1.	Nr doświadczenia	III	V	VI
2.	Benzolu rektyfikowanego % na ropę	7,50%	7,60%	9,60%
3.	Toluolu rektyfikowanego % na ropę	2,75	2,60	2,90
4.	Ksyloli rektyfikowanych % na ropę	1,30	1,50	1,48
5.	Pozostałości			
6.	Zawartość węglowodorów aromatyczn. w „benzalach“	100%	∞ 100%	∞ 100%
Licząc na chemicznie czyste węglowodory.				
1.	Benzolu	7,50	7,60	9,60
2.	Toluolu	2,75	2,60	2,90
3.	Ksyloli	0,60	0,60	0,50
4.	Razem	10,85	10,80	13,0
5.	Stosunek $\frac{\text{benzol}}{\text{toluol}}$	2,72	2,92	3,31

Własności czystych „benzoli“:

1.	I. Benzol Granice wrzenia	III 80,0°—80,4°	V 79,5°—80,6°	VI 79,6°—80,6°	Chemicznie czysty benzol 80,2°
2.	Ciepota właściwa $D_{15}^{15}/_{15}^{15}$	0,8852	0,8838	0,8843	0,8854
3.	Refrakcja $n_{D^{20}}$	1,5009	1,5004	1,5006	1,5011
4.	Liczba bromowa	0,10	0,20	0,10	—

5.	II. Toluol Granice wrzenia	III 110,3°—110,8°	V 109°—111°	VI 109°—111°	Chemicznie czysty toluol 110,5°
6.	Ciężar właściwy $D_{16}^{20}/_{15}^{20}$	—	—	0,8720	0,8718
7.	Refrakcja $n_{D^{20}}$	1,4963	1,4960	1,4956	1,4962
8.	Liczba bromowa	0,10			

Jak widzimy z tabl. XIV, ilości otrzymanych przez pirogenację głównych produktów, naogół biorąc, mało różnią się między sobą dla trzech zbadanych gatunków rop. Pozwala to wypowiedzieć już w tym miejscu zdanie, że nawet znacznie różniące się od siebie ropy małopolskie dają w jednakowych warunkach temperatury i szybkości przepływu zbliżone rezultaty pirogenacji. Nieznaczne różnice uwidoczniły się według danych tej tablicy: 1) w mniejszej nieco ilości smoły a większej gazu (% wagowe), uzyskanych dla ropy Bitkowskiej w porównaniu z Krośnieńską i Borysławską, i 2) w mniejszej ilości pozostałości w retorcie dla ropy Bitkowskiej.

W danych tabl. XV też nie widzimy większych różnic dla różnych gatunków rop; jedynie objętość gazu na 100 kg przerobionej ropy dla lekkiej ropy Bitkowskiej jest wyższa, aniżeli dla dwu innych.

W danych tablicy XVI znajdujemy już nieco większe różnice między trzema gatunkami ropy. Ilość oleju lekkiego ze smoły dla ropy Borysławskiej i szczególnie Bitkowskiej jest większą, aniżeli dla Krośnieńskiej, licząc na smołę czy na ropę; ilość oleju lekkiego z gazu dla ropy Bitkowskiej jest większą, aniżeli dla ropy Krośnieńskiej i Borysławskiej, a ogólna ilość oleju lekkiego jest największą dla ropy Bitkowskiej.

Z danych tablic XVII, XVIII i XIX pozwalamy sobie narazie wyciągnąć następujące wnioski:

1. Ilości ogólne surowych: benzolu, toluolu i ksyloli, liczone na ropę, są naogół mało zależne od gatunku ropy; jedynie lekka ropa Bitkowska daje większe ilości surowego benzolu i toluolu, aniżeli cięższe ropy Krośnieńska i Borysławska.

2. Olej lekki ze smoły z różnych gatunków ropy zawiera mniej więcej te same ilości surowego benzolu, toluolu i ksyloli, licząc w % na olej, mianowicie: 54—58% benzolu, 24—25% toluolu i 7—10% ksyloli.

3. Przez porównanie tych danych z danymi tablicy V z pierwszej części naszych badań (Przemysł Chemiczny 1921 r. str. 216) zauważymy, że pod-

wyższenie temperatury pirogenacji (od 600°—620° do 650°—670° i 700°—720°) podwyższa procentową zawartość surowego benzolu w oleju lekkim ze smoły, a zmniejsza zawartość toluolu i ksyloli. Uwidacznia te stosunki tablica XX.

4. Zawartość surowego benzolu w oleju lekkim z pochłaniaczy jest znacznie wyższa, zawartość zaś toluolu — niższa, aniżeli w oleju lekkim ze smoły, stosunek więc $\frac{\text{benzol}}{\text{toluol}}$ dla oleju z pochłaniaczy jest wyższy. Stosunki te nie zależą od jakości ropy i znajdują łatwe wytłomaczenie w większej lotności benzolu w porównaniu z toluolem (patrz tablica XXI).

5. Dane tablicy XIX o ciężarze właściwym i refrakcji destylatów wskazują, że surowe benzole, toluole i ksylole, otrzymane z różnych gatunków ropy w tej samej temperaturze (700°—720°) naogół mają ten sam stopień czystości; również niema wyraźnej różnicy między surowymi „benzolami” ze smoły i z pochłaniaczy; wszystkie surowe „benzole” są prawie czystymi węglowodorami aromatycznymi.

Z zestawienia danych tablic XXII i XXIII dochodzimy do następujących wniosków:

1. Ropa Borysławska daje w ostatecznym wyniku, t. j. licząc na czysty benzol, toluol i ksylole, rezultaty prawie identyczne z otrzymanymi z ropy Krośnieńskiej.

2. Ropa zaś Bitkowska daje wyraźnie większą ilość benzolu i toluolu, aniżeli dwie inne, mianowicie:

Bitkowska	12, 5%
Krośnieńska	10,25%
Borysławska	10,20%

3. Czyste „benzole”, uzyskane z ropy Borysławskiej i Bitkowskiej wydają się nieco mniej czystymi, aniżeli uzyskane z ropy Krośnieńskiej, czyniąc zresztą zadość najwyszukańszym potrzebom technicznym.

Wnioski ogólne co do wpływu własności rop na rezultaty pirogenacji.

1. Ropy względnie tak bardzo różne, jak Krośnieńska, Borysławska i Bitkowska, pochodzące: pierwsza — z zachodnich, druga — ze środkowo-wschodnich, a trzecia — ze skrajnie wschodnich występować ropy w Małopolsce, i różniące się między sobą: zawartością parafiny (Borysławska i Bitkowska — parafinowe, Krośnieńska — bezparafinowa) i różnorodną zasobnością w podstawowe destylaty (porównaj tablicę XIII) mogą być uważane, naogół biorąc, jako jednakowo przydatne do celów pirogenacji, mającej na widoku uzyskanie węglowodorów aromatycznych (szczególniej „benzoli”) oraz gazu.

2. Rezultaty, osiągnięte co do wydajności czystych benzoli, w zestawieniu z cechami swoistymi badanych gatunków rop, prowadzą do najprost-

szego przypuszczenia, które jak to zobaczymy dalej (w rozdziale o pirogenacji poszczególnych destylatów ropy) potwierdza się i z innej strony, a mianowicie:

że wydajność „benzoli“ zależy głównie od zawartej w danej ropie ilości destylatów średnich, a więc: nafty (szczególniej cięższej) i oleju gazowego, czyli frakcyj wrzących w granicach 150° — 330° . (Mamy tu na myśli porównanie rop „mieszanych“ — aromatyczno-naftenowo parafinowych, do których należą ropy Małopolskie).

Ropa Bitkowska, która zawiera tych frakcyj najwięcej, bo 65% (objętościowo) daje więcej czystych „benzoli“, aniżeli ropy Krośnieńska i Borysławska, zawierające: pierwsza — 50,4%, druga — 48,2% *).

3. Odchylenia, zauważone wyżej w różnych tablicach dla ropy Bitkowskiej znajdują swoje wytłomaczenie głównie w większej zasobności tej ropy w benzynę, naftę i olej gazowy, a mniejszej — w oleje cięższe (smarne).

Bliższe omówienie sprawy wpływu gatunku ropy na rezultaty pirogenacji przytoczymy jeszcze dalej w rozdziale „O pirogenacji poszczególnych destylatów ropy“.

II. Pirogenacja poszczególnych destylatów ropy.

Chcąc mieć całkowitą pewność co do pochodzenia destylatów od jednej i tej samej, a przytem dokładnie nam z pochodzenia znanej ropy, nad którą moglibyśmy przeprowadzić i inne doświadczenia pirogenacyjne, poddaliśmy w pracowni naszej destylacji cząstkowej ropę Krośnieńską, z którą już poprzednio prowadziliśmy obszerniejsze badania nad wpływem temperatury na przebieg pirogenacji i której skład przez inne nasze badania bliżej został przez nas poznany.

Destylowaliśmy w posiadanym przez nas aparacie destylacyjnym, zaopatrzonym w kociołek parowy oraz przegrzewacz pary, w jednej porcji po 20 l ropy Krośnieńskiej, prowadząc destylację z parą wodną, odpowiednio dla różnych frakcyj przegrzaną.

Destylaty zbieraliśmy porcjami po 500 cm^3 każdą, a po określeniu dla każdej z nich ciężaru właściwego łączyliśmy je na poszczególne destylaty, orjentując się według ciężarów właściwych określonych dla poszczególnych co 10° zbieranych frakcyj tej samej ropy, destylowanej na gołym ogniu.

Otrzymaliśmy w ten sposób 5 następujących frakcyj:

1. wrzącą w granicach do 150° , „Benzynę“,
2. „ „ „ 150° — 260° , „Naftę“,

*) Według wspomnianych wyżej badań p. R. Dobrowolskiego.

3. wrzącą w granicach 260° — 320° , „Olej gazowy“,
4. „ „ „ $> 320^{\circ}$, „Oleje smarne“ (lekkie i średnie),
5. Pozostałość „Gudron“.

Ilość i własności poszczególnych destylatów ilustruje następująca tablica XXIV:

Tablica XXIV.

Własność destylatów ropy Krośnieńskiej, użytych do pirogenacji.

	Destylat	% objęt. na ropę	$D_{15}^{15^{\circ}}/_{15^{\circ}}$	$n_D^{20^{\circ}}$	% objęt. węglowodor. aromat.
1.	Benzyna	21,0%	0,7600	1,4218	14,0%
2.	Nafta	23,0%	0,8230	1,4549	23,0%
3.	Olej gazowy	14,0%	0,8884	1,4919	28,3%
4.	Oleje smarne	10,2%	0,9214	1,5089	—
5.	Gudron	28,2	$\approx 1,01$	—	—

Zdajemy sobie dobrze sprawę z tego, że otrzymane przez nas destylaty nie odpowiadają z treści swojej destylatom, uzyskiwanym w rafinerjach ropy, choćby dla tego, że są wynikiem pojedynczej destylacji. Dotyczy to szczególnie olejów smarnych i gudronu, co do których zastrzegamy się, że pierwsze zawierają głównie smary lekkie i średnie, a gudron nie jest dostatecznie uwolniony od smarów cięższych.

Zresztą dla naszych celów, „pirogenacyjnych“, podział na takie destylaty może być uznany za wystarczający.

Wszystkie destylaty miały być poddane pirogenacji w jednej i tej samej temperaturze, mianowicie w $t=700^{\circ}$ — 720° , uznanej przez nas za najodpowiedniejszą dla pirogenacji na węglowodory aromatyczne, szczególnie benzol i toluol. Jednakże dla przyczyn, które będą podane niżej w rozdziale III („O pirogenacji benzyny, nafty i parafiny“) musieliśmy dla benzyny i nafty uczynić wyjątek i pirogenować je w temperaturze niższej = 650° — 670° . Szybkość przepływu destylatów utrzymywaliśmy we wszystkich doświadczeniach jednakową, równą, jak i dawniej, co 120 gr na godzinę.

Osiągnięte rezultaty zestawiamy w następujących tabl. XXV—XXXII.

Tablica XXV. (I).

Ilości głównych produktów pirogenacji ze 100 kg destylatów.

1.	Nr doświadczenia	VII	VIII	II	III	IX	X	XI
2.	Destylat poddany pirogenacji	Benzyna	Nafta	Ropa całkow.	Ropa całkow.	Olej gazowy	Oleje smarne	Gudron
3.	Temperatura pirogenacji (wskazanie pirometru)	650°—670°			700°—720°			
4.	Ilość otrzymanej smoły	17,0%	25,5%	41,0%	38,0%	43,5%	39,5%	33,0%
5.	Ilość „benzoli” pochłoniętych w pochłaniaczu	9,0%	6,5%	4,5%	6,0%	7,1%	7,0%	5,8%
6.	Ilość gazu (po przemyciu w pochłaniaczu) % wagowe	52,0%	46,0%	45,0%	44,0%	40,5%	40,0%	35,0%
7.	Pozostałość w retorcie	20,0%	19,5%	7,5%	9,0%	6,5%	11,5%	24,0%
8.	Straty	2,0%	2,5%	2,0%	3,0%	2,4%	2,0%	2,2%

UWAGA. Dla ułatwienia zestawień podaliśmy rubryki dawniejszych doświadczeń II i III, wykonanych nad całkowitą ropą w temperaturze; II—650°—670° i III—700°—720°.

Tablica XXVI. (II).

Ilość i własności gazu.

1.	Nr doświadczenia	VII	VIII	II	III	IX	X	XI
2.	Ciężar właściwy gazu po przemyciu w pochłaniaczu	0,560	0,522	0,731	0,586	0,544	0,555	0,560
3.	Waga 1 l gazu, gr w 0° i 760 mm Hg	0,725	0,676	0,945	0,758	0,704	0,719	0,723
4.	Wydajność gazu, m³ ze 100 kg destyl., 0°/760 mm	71,7m³	68,0	47,6	58,0	57,5	55,6	48,6

Tablica XXVII. (III).

Olej lekki.

A) Ze smoły:

1.	Nr doświadczenia	VII	VIII	II	III	IX	X	XI
2.	Ciężar właściwy smoły	0,93	0,93	0,01	~1,10	1,08	1,10	1,15
3.	Ilość oleju lekkiego: % na smołę % na ropę	58, 9,9%	50,0 12,7	28,8 11,8	19,2 7,3	20,2 8,8	15,2 5,9	14,0 4,6
4.	Ciężar właściwy oleju $D_{15}^{20}/15^{\circ}$	0,8554	0,8704	0,8768	0,8847	0,8853	0,8863	0,8878
5.	Refrakcja, n_D^{20}	1,4861	1,4955	1,4972	1,5034	1,5048	1,5052	1,5001

Tablica XXIX•(V).

Rektyfikacja oleju lekkiego oddzielnie ze smoły i z pochłaniaczy.

1.	Doświadczenia	VII		VIII		II		III		IX		X		XI	
		% na olej	% na ropę	% na olej	% na ropę	% na olej	% na ropę	% na olej	% na ropę	% na olej	% na ropę	% na olej	% na ropę	% na olej	% na ropę
2.	a) Olej lekki ze smoły Przedgonu do 70°	0,0	0,0	0,4	0,05	0,5	0,06	—	—	0,3	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0
		41,0	4,06	25,5	3,24	37,8	4,47	—	—	66,0	5,80	66,3	3,91	60,7	2,79
3.	Surowego benzolu, 70°—100°	37,0	3,66	33,2	4,22	32,9	3,89	—	—	20,0	1,76	19,3	1,14	21,4	0,98
4.	Surowego toluolu 100°—125°	13,3	1,32	25,8	3,28	15,6	1,85	—	—	12,3	—	12,0	—	16,0	—
5.	Surowych ksylioli 125°—150°	8,0	0,79	14,5	1,84	9,0	1,07	—	—	—	1,08	—	0,71	—	0,73
6.	Pozostałość > 150°														
7.	b) Olej lekki z pochłaniaczy Przedgonu do 70°	1,2	0,10	2,3	0,14	1,6	0,06	—	—	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		66,0	5,61	66,2	3,97	71,8	2,89	—	—	77,5	4,65	72,2	4,69	65,3	3,59
8.	Surowego benzolu 70°—100°	18,6	1,58	12,3	0,74	10,5	0,42	—	—	13,5	0,81	11,4	0,74	11,5	0,63
9.	Surowego toluolu 100°—125°	13,2	—	17,7	—	9,5	—	—	—	8,1	—	15,0	—	22,0	—
10.	Surowych ksylioli 125°—150°														
11.	Pozostałość > 150°		1,12		1,06		0,38		—		0,49		0,97		1,21

Tablica XXXI (VII).
Oczyszczanie chemiczne „benzoli”.

1.	Nr. doświadczenia	VII	VIII	II	III	IX	X	XI
2.	I. Benzolu oczyszczonego: % na frakcję surową % na ropę	86,0% 8,3%	86,0 6,19	84,0 6,17	95,0 8,0	95,0 9,93	94,0 8,08	94,0 6,00
3.	Ciężar właściwy $D_{15}^{10}/_{15,0}$	0,8642	0,8774	0,8784	0,8857	0,8837	0,8823	0,8837
4.	Refrakcja, $n_{D^{20}}^{20}$	1,4890	1,4972	1,4975	1,5020	1,5003	1,5005	1,5001
5.	Liczba bromowa gr Br/100 cm ³	0,3	0,5	0,3	0,3	0,2	0,17	0,12
6.	II. Toluolu oczyszczonego % na frakcję surową % na ropę	83,0 4,35	86,0 4,26	88,0 3,80	93,0 2,53	93,0 2,39	92,0 1,74	90,0 1,45
7.	Ciężar właściwy $D_{15}^{10}/_{15,0}$	0,8521	0,8663	0,8709	—	0,8740	—	0,8740
8.	Refrakcja, $n_{D^{20}}^{20}$	1,4828	1,4934	1,4946	1,4960	1,4961	1,4982	1,4968
9.	Liczba bromowa gr Br/100 cm ³	0,4	0,2	0,30	0,28	0,2	0,17	0,21

Tablica XXXII (VIII).
 Rektyfikacja oczyszczonych „benzoli”.

1.	Nr doświadczenia	VII	VIII	II	III	IX	X	XI
2.	Destylat poddany pirogenacji	Benzyna	Nafta	Ropa całkow.	Ropa całkow.	Olej gazowy	Oleje smarne	Gudron
3.	Temperatura pirogenacji	650°—670°			700°—720°			
4.	Benzolu rektyfikowanego % na ropę	7,0%	5,5%	5,5	7,50	9,1	7,5	5,6
5.	Toluolu rektyfikowanego	3,4%	4,3	4,0	2,75	2,9	2,0	1,6
6.	Ksyloli rektyfikowanych	1,7	2,9	1,5	1,30	2,10	1,30	1,3
7.	Pozostałości > 150°	0,7	1,9	1,3				
8.	Zawartość węglowodorów aro- matycznych w „benzoliach”	~ 85%	~ 95%	~ 95%	100%	100%	100%	100%
Licząc na chemicznie czyste węglowodory								
1.	Benzolu czystego	5,9%	5,2	5,2	7,50	9,1	7,5	5,6
2.	Toluolu czystego	2,9	4,1	3,8	2,75	2,9	2,0	1,6
3.	Ksyloli	1,5	2,7	1,4	0,60	1,0	0,60	0,60
4.	Razem	10,3%	12,0%	10,4%	10,85%	13,0%	10,1%	7,8%
5.	Stosunek $\frac{\text{benzol}}{\text{toluol}}$	2,04	1,27	1,37	2,72	3,14	3,75	3,5

1.	I. Benzol: Granice wrzenia:	77°—83°	79°—81°	79°—81°	80,0°—80,4°	80,0°—80,5°	80,0°—80,4°	80,0°—80,4°	Chemicz. czysty „benzol”: 80,2°
2.	Ciepota właściwa $D_{16}^0/15^0$	0,8710	0,8830	—	0,8852	0,8846	0,8858	0,8854	0,8854
3.	Refrakcja $n_{D^{20}}$	0,4920	1,5000	1,4980	1,5009	1,5011	1,5010	1,5015	1,5011
4.	Liczba bromowa	0,1	0,2	0,26	0,10	0,14	0,10	< 0,10	—
5.	II. Toluol: Granice wrzenia:	107°—113°	109°—111°	109°—111°	110,3°—110,8°	110,0°—111,0°	110,3°—110,8°	110,3°—110,8°	Chemicz. czysty toluol: 110,5°
6.	Ciepota właściwa $D_{15}^0/15^0$	—	0,8674	—	—	0,8701	0,8712	0,8715	0,8718
7.	Refrakcja $n_{D^{20}}$	1,4830	1,4931	1,4939	1,4963	1,4970	1,4960	1,4958	1,4962
8.	Liczba bromowa	—	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	< 0,10	—

Już pierwszy rzut oka na dane tablicy XXV wystarcza, ażeby spostrzec, że rezultaty pirogenacji poszczególnych destylatów ropy różnią się znacznie pomiędzy sobą oraz od rezultatów osiągniętych dla ropy całkowitej. Szczególniej znaczne różnice występują pomiędzy destylatami lżejszymi, benzyną i naftą, z jednej strony, a destylatami cięższymi (olej gazowy, oleje smarne) lub ropą całkowitą — z drugiej.

1. Benzyna i nafta, nawet w temperaturze 650° — 670° , dają znacznie niższą ilość smoły, aniżeli ropy całkowite lub cięższe destylaty: 17,0 i 25,5% zamiast 41,0% z ropy (w 650° — 670°).

2. Benzyna i nafta dają nawet w 650° — 670° bardzo znaczną pozostałość w retorcie, a przytem w głównej części w postaci sadzy, a nie koksu, mianowicie 20,0% i 19,5% zamiast 7,5% dla ropy całkowitej (w 650° — 670°).

3. Benzyna daje znacznie więcej gazu (w % wagowych), aniżeli ropa całkowita, mianowicie 52% zamiast 45%.

4. Benzyna i nafta dają wyższą zawartość „benzoli“, wymytych z gazu, aniżeli ropa w tej samej temperaturze: mianowicie 9,0% i 6,5% zamiast 4,5%.

5. Co do destylatów cięższych, to dają one rezultaty bardziej zbliżone do ropy całkowitej w tej samej temperaturze; szczególnie dotyczy to oleju gazowego i olejów smarnych. Gudron daje mniejsze ilości smoły i gazu [33 i 35% zamiast 38 i 44%], aniżeli ropa całkowita, zato więcej koksu, jako pozostałość w retorcie [24% zamiast 9,0%].

Już w tem miejscu chcemy też podkreślić, że do pirogenacji na smołę aromatyczną i gaz nadawać się może nawet gudron, dający zresztą gorsze rezultaty, aniżeli ropa lub jej destylaty.

Wobec niskiej ceny gudronu mógłby on zapewne konkurować w tym względzie z ropą lub destylatami.

1. Z danych tablicy XXVI rzuca się znów w oczy „nienormalne“ zachowanie benzyny i nafty, które dają gaz o znacznie niższym ciężarze właściwym w porównaniu z ropą całkowitą w tej samej temperaturze 650° — 670° [0,560 i 0,522 zamiast 0,731].

2. Objętości gazu, otrzymanego ze 100 kg surowca, są dla benzyny i nafty znacznie wyższe, aniżeli dla ropy całkowitej w tej samej temperaturze 650° — 670° [71,7 i 68,0 m³ zamiast 47,6 m³].

3. Gaz z oleju gazowego, olejów smarnych i „gudronu“ natomiast nie różni się znacznie co do ciężaru właściwego od gazu z ropy w tej samej temperaturze 700° — 720° [0,544, 0,555 i 0,560 wobec 0,586].

4. Objętość gazu z oleju gazowego i olejów smarnych jest mniej więcej ta sama, co z ropy, z gudronu — nieco niższa.

Z danych tabl. XXVII widzimy:

1. Ilość oleju lekkiego ze smoły, liczona na smołę, dla benzyny i nafty jest bardzo wysoka, znacznie wyższa, aniżeli dla ropy całkowitej w tej samej temperaturze [68,0 i 50,6% zamiast 28,8%]; dla oleju gazowego [20,2%] jest

ona mniej więcej ta sama, co dla ropy w tej samej temperaturze [19,2%]; dla olejów smarnych [15,2%] i gudronu [14,0%] stopniowo spada. Krótko mówiąc, lekkie destylaty ropy dają smoły lekkie, o wysokiej zawartości oleju lekkiego, cięższe destylaty — smoły cięższe.

2. Ilość oleju lekkiego, liczona na surowiec, dla benzyny i nafty niezbyt się różni od ilości dla ropy całkowitej w tej samej temperaturze [9,9 i 12,7% zamiast 11,8%]; dla destylatów cięższych w 700°—720° ilość ta stopniowo spada [8,8% dla oleju gazowego, 5,9% dla olejów smarnych, 4,6% — dla gudronu].

3. Ilość oleju lekkiego z pochłaniaczy dla benzyny i nafty jest znacznie wyższa, aniżeli dla ropy w tej samej temperaturze [8,5 i 6,0% zamiast 4,0%]; dla destylatów cięższych jest mniej więcej jednakowa i zbliżona do ropy całkowitej w tej samej temperaturze.

4. Ciężary właściwe i refrakcje wskazują, że oleje lekkie, uzyskane z benzyny, są mniej aromatyczne, aniżeli uzyskane w tej samej temperaturze z ropy całkowitej; oleje lekkie z nafty są mniej więcej tej samej jakości, jak z ropy całkowitej; oleje lekkie z nafty i z benzyny, uzyskane w $t = 650^{\circ} - 670^{\circ}$, są, jak się tego można było spodziewać, znacznie mniej aromatyczne, aniżeli z destylatów cięższych w $t = 700^{\circ} - 720^{\circ}$.

5. Oleje lekkie z destylatów cięższych są wysoce aromatyczne, nie ustępując pod tym względem olejom uzyskanym z ropy całkowitej w tej samej temperaturze 700°—720°.

6. Ilość oleju lekkiego ogólnego (ze smoły + z pochłaniaczy) dla benzyny i nafty jest wyższa, aniżeli dla ropy całkowitej w tej samej temperaturze [18,4 i 18,7% wobec 15,8%]. Dla destylatów cięższych ilość ta spada w miarę posuwania się w kierunku gudronu [14,8% z oleju gazowego, 12,4% — z olejów smarnych, 10,1% — z gudronu].

Wnioski z tablic XXVIII, XXIX i XXX:

1. Ilość surowego benzolu z oleju lekkiego ogólnego, licząc na surowiec wyjściowy (tablica XXVIII), jest dla benzyny znacznie wyższa, aniżeli dla ropy całkowitej w tej samej temperaturze (650° — 670°) [9,67% zamiast 7,36%]; dla nafty jest taka sama, jak dla ropy [7,21 zam. 7,36%]. Ilość surowego toluolu jest dla benzyny najwyższa [5,24%], dla nafty [4,96%] nieco wyższa, niż dla ropy [4,31%].

Ilość ksyloli i pozostałości $> 150^{\circ}$ jest dla benzyny [3,23%] taka sama, jak dla ropy [3,30%], dla nafty jest znacznie wyższa [6,18%].

2. Ilość surowego benzolu i toluolu dla destylatów cięższych w $t = 700^{\circ} - 720^{\circ}$ spada ze stopniowym przejściem od oleju gazowego do gudronu; ilość surowego benzolu z oleju gazowego [10,45%] jest wyższa, aniżeli z ropy całkowitej w tej samej temperaturze [8,23%].

3. Zawartość surowego benzolu w oleju lekkim ze smoły, licząc na olej

(tablica XXIX), jest dla benzyny nieco wyższa [41,0%], aniżeli dla ropy w tej samej temperaturze (650°—670°) [37,8%], a dla nafty — znacznie niższa [25,5%]. Zawartość toluolu jest dla benzyny [37,0], nafty [33,2%] i ropy [32,9%] mniej więcej ta sama. Zawartość ksyloli [25,8] oraz pozostałości > 150° [14,5%] jest dla nafty najwyższa. Wogóle olej lekki z nafty wyróżnia się wysoką zawartością ksyloli i węglowodorów wrzących > 150° [razem 40,3%!], obok małej zawartości benzolu [25,5%] i średniej toluolu [33,2%].

4. W olejach lekkich ze smoły z cięższych destylatów ropy w $t = 700^{\circ}$ — 720° zawartość surowego benzolu, toluolu i ksyloli jest mniej więcej ta sama dla różnych destylatów. W przeliczaniu na ropę ilości te spadają w kierunku cięższych destylatów.

5. Zawartość surowego benzolu i toluolu w oleju lekkim z pochłaniaczy jest naogół taka sama dla różnych destylatów.

6. Dane tablicy XXX o ciężarze właściwym i refrakcji destylatów oleju lekkiego wskazują, że surowe „benzole“, uzyskane przez pirogenację benzyny i nafty, szczególnie tej pierwszej, w $t = 650^{\circ}$ — 670° , są produktami o niedostatecznie wysokiej zawartości węglowodorów aromatycznych; uzyskane zaś przez pirogenację oleju gazowego, olejów smarnych i gudronu w $t 700^{\circ}$ — 720° są produktami o bardzo wysokiej zawartości węglowodorów aromatycznych, nie ustępującymi produktom, otrzymanym w I-szej części badań przez pirogenację ropy całkowitej w tej samej temperaturze 700° — 720° .

Dane tablicy XXXI prowadzą do wniosków następujących:

1. „Benzole“ surowe, otrzymane z benzyny i nafty w 650° — 670° są bardziej zanieczyszczone węglowodorami nienasyconymi, usuwanymi przez H_2SO_4 , aniżeli otrzymane z destylatów cięższych w $t = 700^{\circ}$ — 720° .

2. „Benzole“ oczyszczone, otrzymane z benzyny w 650° — 670° , posiadają niższą zawartość węglowodorów aromatycznych, aniżeli otrzymane w tej samej temperaturze z nafty lub ropy.

3. „Benzole“ oczyszczone, otrzymane z destylatów cięższych w 700° — 720° , składają się wyłącznie z węglowodorów aromatycznych.

Dane tablicy XXXII, podające ostateczne rezultaty co do wydajności i jakości otrzymanych przez pirogenację „benzoli“, prowadzą do następujących wniosków:

1. Benzyna w 650° — 670° daje rektyfikowane „benzole“ o czystości niższej, aniżeli ropa całkowita w tej samej temperaturze [85%-owe zamiast 95%-owych], nafta — o tej samej czystości [95%] co ropa.

Wydajność czystego benzolu z benzyny [5,9%] jest nieco wyższa, niż z nafty [5,2%] lub z ropy [5,2%]. Wydajność czystego toluolu z benzyny [2,9%] jest niższa, a z nafty — wyższa [4,1%], niż z ropy całkowitej w $t = 650^{\circ}$ — 670° [3,8%]. Wydajność czystych ksyloli z nafty [2,7%] jest wyższa, niż z benzyny lub ropy [1,5% i 1,4%]. Nafta w 650° — 670° daje większą ogólną ilość „benzoli“ [12,0%], niż ropa całkowita w 650° — 670° [10,4%]

lub w $700^{\circ} - 720^{\circ}$ [10,85%], lecz o niższej czystości, niż ropa w $700^{\circ} - 720^{\circ}$ [95%-owe zamiast 100%-ych].

2. Z destylatów cięższych (olej gazowy, oleje smarne, gudron) w $700^{\circ} - 720^{\circ}$ największą ilość czystych „benzoli“, w szczególności oraz ogółem, daje olej gazowy, który w ogóle daje największą ilość czystych „benzoli“ ze wszystkich destylatów oraz większą, aniżeli ropa całkowita [13,0% zamiast 10,85%]. W miarę przejścia do destylatów coraz to cięższych ilość poszczególnych czystych „benzoli“ i ogólna ich ilość spada [13,0% z oleju gazowego, 10,1% — z olejów smarnych, i 7,8% z gudronu].

Jakość czystych benzolu i toluolu, otrzymanych z destylatów cięższych w $t = 700^{\circ} - 720^{\circ}$, jest wyborowa, są to chemicznie czyste węglowodory, podobnie jak te, które otrzymaliśmy w I-szej części badań z ropy całkowitej w $t = 700^{\circ} - 720^{\circ}$.

3. Ilość ogólna czystego benzolu i toluolu w poszczególnych doświadczeniach przedstawia się następująco:

VII. z benzyny w	$650^{\circ} - 670^{\circ}$	8, 8%
VIII. z nafty	„ „	9, 3%
II. z ropy całkowitej	„ „	9, 0%
III. „ „ w	$700^{\circ} - 720^{\circ}$	10,25%
IX. z oleju gazowego	„ „	12, 0%
X. z olejów smarnych	„ „	9, 5%
X. z gudronu	„ „	7, 2%

Wnioski ogólne o przydatności destylatów ropy do pirogenacji na węglowodory aromatyczne.

1. Największą wydajność czystych „benzoli“ daje olej gazowy [mianowicie: 9,0% czystego benzolu, 3,0% czystego toluolu i 1,0% czystych ksyli, razem 13%], przewyższając pod tym względem ropę całkowitą [10,85%]. Wydajność naftalinu i antracenu, dokładniej jeszcze nie określona, jest też prawdopodobnie dla oleju gazowego większa, aniżeli dla ropy całkowitej.

Jest więc olej gazowy najodpowiedniejszym surowcem do pirogenacji, mającej na celu węglowodory aromatyczne.

2. Benzyna jest materiałem mało odpowiednim do wytwarzania czystych węglowodorów aromatycznych; w temperaturze $700^{\circ} - 720^{\circ}$ rozkłada się głównie na sadzę i lekki gaz [patrz dalej rozdział III], w $t = 650^{\circ} - 670^{\circ}$ zaś, chociaż daje dostateczną ilość „benzoli“ [10,3%], lecz o znacznie niższej jakości, niż uzyskiwane z ropy lub z destylatów cięższych w $t = 700^{\circ} - 720^{\circ}$ [85%-owe zamiast 100%-ych].

3. Nafta w $650^{\circ} - 670^{\circ}$ daje znaczną ilość ogólną czystych „benzoli“ [12,0%], większą, aniżeli ropa całkowita w $650^{\circ} - 670^{\circ}$ [10,4%] lub w $700^{\circ} - 720^{\circ}$ [10,85%], lecz o nieco niższej czystości w porównaniu z ostatnią w $700^{\circ} - 720^{\circ}$ [95%-owe zamiast 100%].

Nafta daje największą ilość czystego toluolu [4,1% i ksyloli [2,7%] ze wszystkich surowców. Mogłaby więc nafta mieć, w razie potrzeby, specjalne zastosowanie do pirogenacji, mającej na celu otrzymanie głównie toluolu i ksyloli.

4. Badania nad pirogenacją poszczególnych destylatów ropy potwierdzają wnioski, osiągnięte w I części badań dla ropy całkowitej, dotyczące wpływu temperatury na jakość „benzoli”: temperatura 650°—670° daje „benzole” o niższej czystości, temperatura 700°—720° daje węglowodory czysto aromatyczne.

5. Gudron, przynajmniej zawierający jeszcze ciężkie oleje smarne, jest też materiałem, dającym dostateczną jeszcze wydajność „benzoli” [7,8%], o wysokiej czystości. Ze względu na niską cenę gudronu i ograniczone zastosowanie może on bardzo dobrze nadać się do pirogenacji. Daje on znaczną w porównaniu z ropą i olejem gazowym ilość koksu retortowego (ok. 25%), co utrudnia wykonanie pirogenacji przez konieczność częstego czyszczenia retort.

Możliwą jest rzeczą, że właśnie gudron (a może nawet asfalt?) stanie się, obok oleju gazowego, surowcem dla przemysłowej pirogenacji ropy.

6. Aczkolwiek nie przeprowadziliśmy specjalnych doświadczeń z ropą odbenzynowaną i odnaftowaną, jednakże na zasadzie wykonanych badań śmiało możemy powiedzieć, że ropa odbenzynowana nadaje się zupełnie dobrze do pirogenacji na węglowodory aromatyczne, lepiej może nawet niż ropa całkowita, a ropa odnaftowana (ropał) da rezultat tak dobry, jak ropa całkowita.

7. Dane te prowadzą nas do wniosku, że stosownie do warunków — cen na rozmaite destylaty ropy i na poszczególne węglowodory aromatyczne — do pirogenacji na węglowodory aromatyczne mogą służyć: bądź to ropa całkowita, bądź to ropał, bądź to olej gazowy lub wreszcie gudron.

8. Rezultaty pirogenacji poszczególnych destylatów pozwalają nam też rzucić światło na pirogenację różnych gatunków ropy, opisaną w rozdziale I.

Ropa Bitkowska, szczególnie zasobna w naftę i olej gazowy, daje więcej gazu i oleju lekkiego oraz w ostatecznym rachunku więcej czystych „benzoli”, aniżeli cięższe ropy Krośnieńska i Borysławska; ilość czystych „benzoli” z ropy Bitkowskiej równa się ilości czystych „benzoli” z oleju gazowego z ropy Krośnieńskiej.

Zawdzięcza więc ropa Bitkowska swoją większą przydatność do pirogenacji na węglowodory aromatyczne nie specyficznemu charakterowi chemicznemu, lecz większej zasobności w destylaty średnie w porównaniu z Krośnieńską i Borysławską, bardziej bogatymi w destylaty ciężkie.

(Dokończenie nastąpi).