

NAFTA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICIE, STATYSTYCE
ORAZ ORGANIZACJI W PRZEMYSLE NAFTOWYM

REDAGUJE INSTYTUT NAFTOWY

Rok V

Wrzesień 1949 r.

Nr 9

Sześćoletni plan przemysłu naftowego

Planowanie jest dyscypliną naukową i opiera się na podstawach naukowych socjalizmu. Planujemy w przemyśle, w rolnictwie, w handlu, w budownictwie, w transporcie, w szkolnictwie itd., planujemy finanse, inwestycje, planujemy wreszcie w technice. Plan techniczny jest głównym składnikiem planu gospodarczego i jego najważniejszej części składowej — planu przemysłowego kraju. Główna uwaga w planowaniu technicznym jest skierowana na plan produkcyjny. Ilość produkcji jest pierwszym i najważniejszym elementem tego planu. Ta ilość jest regulowana potrzebami kraju z jednej, a możliwościami produkcyjnymi z drugiej strony. Dalszymi elementami planu są jakość i wartość produkcji, jest zatrudnienie, zaopatrzenie, energia napędowa i i.

Znane jest powszechnie krótkie a treściwe określenie planu technicznego: produkować więcej, lepiej i taniej. Wprowadzenie nowych konstrukcji i ulepszenie istniejących, wprowadzenie nowych procesów technologicznych i usprawnienie istniejących oraz zmiany w organizacji produkcji (system seryjny, taśmowy, automatyzacja) są głównymi elementami planu technicznego.

Plan techniczny określa się wskaźnikami. Wskaźnikami oblicza się produkcję w pewnych jednostkach na pracownika, określa się wydajność i stopień wykorzystania maszyn i ludzi, ocenia się wydajność samej metody wytwarzania, podaje się zużycie energii itd.

Lepsze wskaźniki można osiągnąć przez usprawnienie metod produkcyjnych, przez modernizację i lepsze wykorzystanie urządzeń i narzędzi, przez usprawnienie organizacyjne, przez polepszenie jakości produkcji, przez inwestycje, wreszcie przez współzawodnictwo pracy.

Rok 1949 jest ostatnim rokiem 3-letniego planu odbudowy gospodarczej Polski. Następnym etapem w rozwoju gospodarki planowej kraju będzie 6-letni plan rozbudowy i przebudowy gospodarstwa narodowego.

Ustalone przez Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów wytyczne 6-letniego planu przewidują wzrost produkcji przemysłowej w ciągu tego okresu o przeszło 100%. Równocześnie jest zaplanowany olbrzymi rozwój rolnictwa, zwłaszcza zaś w zakresie techniki i mechanizacji uprawy roli. Najszybsze tempo wzrostu produkcji przewidziane jest dla podstawowych środków wytwórczych, z wyjątkiem węgla. W dziedzinie paliw płynnych przewiduje się 4-krotny

wzrost ich zużycia w 1955 r. Na tym tle widać, jak wielkie zadania czeka polski przemysł naftowy.

Przed wojną w przemyśle naftowym nie planowano w ogóle. Zagraniczny kapitał, w ręku którego znajdowało się 80% kopalń nafty i wszystkie rafinerie, prowadził gospodarkę rabunkową. Koncerny zagraniczne interesowały się Polską przede wszystkim jako rynkiem zbytu, traktowały swój wkład w ten przemysł jako interes giełdowy. Sprzyjała temu inercja naszych czynników rządzących, które nie zdobyły się na nakreślenie i realizację planu rozbudowy przemysłu naftowego w skali odpowiadającej możliwościom surowcowym Polski.

Po wojnie, zaraz po zakończeniu działań wojennych, ludowy Rząd Polski przystąpił do realizacji wielkich planów rozwoju przemysłu naftowego. Rozwinęto przede wszystkim na wielką i niespotykaną dotąd skalę poszukiwania nowych złóż naftowych. Podniesiono bardzo wydatnie wydobycie ropy i gazu ze starych złóż naftowych, odbudowano i częściowo zmodernizowano rafinerie nafty, zwiększono poważnie tempo wierceń eksploatacyjnych i usprawniono eksploatację.

Wyniki tych osiągnięć będą podane po zakończeniu bieżącego roku jako ostatniego roku 3-letniego planu.

Zeszyt niniejszy jest poświęcony 6-letniemu planowi w przemyśle naftowym, ze szczególnym uwzględnieniem zadań technicznych. W osobnych artykułach są przedstawione zadania planu w poszczególnych gałęziach przemysłu. Odsyłając czytelników do dwóch na ten temat publikacji w „Naftie”¹⁾, zapraszamy do wzięcia udziału w dyskusji w zakresie zadań, celów i osiągnięć 6-letniego planu. Pragniemy, aby wytyczne tego planu dotarły do wiadomości wszystkich pracowników naftowych, do inżynierów, techników i robotników, jako bezpośrednich realizatorów tego planu. Jeżeli świadomość wytyczonych zadań w realizacji planu będzie ogólna, a wysiłek wszystkich zainteresowanych będzie zgodny — nie ulega wątpliwości, że przedstawiony plan będzie dobrze zrozumiany przez wszystkich i że zostanie z nadwyżką wykonany.

Inż. Józef Wojnar
Nacz. Redaktor

¹⁾ Inż. J. Wojnar, Plan Techniczny, „Nafta”, Nr 4, 1948.
Mgr T. Trawiński, Przemysł naftowy wobec zadań planu 6-letniego, „Nafta”, Nr 5, 1949.

Inż. Rościsław Piątkiewicz
Dyr. Techn. „Wierceń Poszukiwawczych”

Sześcioletni plan techniczny P. P. „Wiercenia Poszukiwawcze”

I. Zadania „Wierceń Poszukiwawczych” na okres 6-letnia 1950—1955

Celem działalności P. P. „Wiercenia Poszukiwawcze” jest odkrycie złóż minerałów o wartości przemysłowej, a następnie określenie wydajności i zasięgu odkrytego złoża. Działalność swą przeprowadza przedsiębiorstwo przez prace geobadawcze (geologiczne, geofizyczne, geoanalityczne) i głębienie otworów wiertniczych.

Prace geobadawcze określają przypuszczalną strukturę warstw, a co za tym idzie możliwość ich produktywności; pozwalają one na właściwe sytuowanie poszukiwawczych otworów wiertniczych, a w czasie głębienia otworów zadaniem ich jest analiza przewierczanych warstw pod względem wieku, zalegania i występowania objawów produktywności.

Prace wiertnicze mają na celu określenie słuszności przewidywań geobadawczych co do struktury i bezpośrednie odkrycie złóż o wartości przemysłowej.

W chwili obecnej, a także na okres 6-letnia, projektowane jest wykorzystanie przedsiębiorstwa w pierwszym rzędzie dla poszukiwań ropy naftowej i gazu ziemnego. Około 90% prac przedsiębiorstwa ma być wykonywane dla tego celu.

Zagadnieniem kluczowym przedsiębiorstwa jest więc odkrycie nowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce, a hasłem naczelnym jest dokonanie tego nie tylko „szybko, dobrze i tanio”, ale „szybciej, lepiej i taniej jak dotychczas”. Określenie, o ile „szybciej, lepiej i taniej” wynika z zadań programowych przedsiębiorstwa, które określają, że:

„szybciej” — znaczy podwoić ilość metrów wierconych w roku 1955 w stosunku do ilości obecnie wierconych metrów;

„lepiej” — znaczy wiercić bez awarii i uzyskać potrzebny materiał geologiczny w ilości żądanej przez geologię, dla osiągnięcia niewątpliwych danych o strukturze i charakterze przewierczanych warstw oraz o bitumiczności względnie produktywności nawierconych złóż;

„taniej” — znaczy zmniejszyć koszty wiercenia do granic zakreślonych wysokością przyznaných kredytów, uwzględniających zwiększenie postępu wiertniczego, przez zastosowanie usprawnień i oszczędności oraz zwiększenie wydajności pracy.

II. Analiza stanu obecnego

Aby dać odpowiedź, czy zakreślony przedsiębiorstwu plan może być wykonany, należało zrobić dokładną analizę obecnego stanu techniki „Wierceń Poszukiwawczych” i opierając się na danych statystycznych, wyprowadzić wskaźniki charakteryzujące ten stan.

Analiza ta dokonana została na podstawie wniosków z narad technicznych, przeprowadzanych na wszystkich szczeblach organizacyjnych przedsię-

biorstwa w okresie dotychczasowej jego pracy. Można ją więc uważać za analizę wielostronną, zawierającą poglądy inżynierów, techników i robotników przedsiębiorstwa.

Analiza ta może być streszczona w następujących punktach:

1. Badania geologiczne

a) W zakresie badań geologicznych jest wiele problemów do rozwiązania, koniecznych dla usytuowania otworów wiertniczych na najbliższy okres czasu. Istnieje cały szereg opracowań, które należałoby jak najwcześniej opublikować. Tempo prac geologicznych jest zbyt powolne.

b) W zakresie opracowań geofizycznych, których zadaniem jest wyodrębnienie terenów o strukturze wgłębnej dającej szansę produktywności, a co za tym idzie dających pewniejsze podstawy do sytuowania wierceń poszukiwawczych, należałoby wzmocnić tempo i rozmiar pracy. Fakt małego tempa wynika z braku aparatury do badań geofizycznych i personelu fachowego do ich obsługi.

c) Stosowana obecnie metoda 100-procentowego rdzeniowania mechanicznego jest bardzo kosztowna i powoduje przedłużanie się okresu głębienia szybu poszukiwawczego. Metoda ta powinna być częściowo zastąpiona stałymi obserwacjami geologów ruchomych, przebywających na kopalni i dokonywaną przez nich kontrolę próbek płuczkowych, następnie przez nowoczesną aparaturę do profilowania (rdzeniowania) elektrycznego, wreszcie przez pomiary radioaktywności.

d) Prace geoanalityczne, jak geochemiczne, profilowanie odwiertów, nie mogły być uruchomione we własnym zakresie z powodu braku laboratorium i przygotowanej obsługi. Korzystaliśmy w tym zakresie z badań prowadzonych dla nas przez Zakład Geoanalityki Instytutu Naftowego, gdzie również przebywają na przeszkoleniu nasi technicy geologiczni. Obecnie rozpoczęliśmy urządzenie własnego laboratorium do chemicznego badania próbek.

2. Wiertnictwo

a) Urządzenia wiertnicze. Celem zobrazowania istniejących w tej dziedzinie warunków należy przypomnieć fakty z historii Przedsięb. „Wiercenia Poszukiwawcze”. Wobec tego, że przedwojenne wiertnictwo polskie oparte było niemal wyłącznie na metodzie udarowej, a okupant, wycofując się, wywiózł z Polski — z wyjątkiem trzech — wszystkie urządzenia obrotowe ciężkie, zmuszone było przedsiębiorstwo rozpocząć swą pracę w latach 1945—1946 w 85% urządzeniami udarowymi. Tylko 15% pozostało na pracę urządzeniami obrotowymi.

Powolny postęp prac wiertniczych, trudność otrzymania rdzeni i niemożność rozwiązywania

problemu struktur głębokich (2000 m i głębiej), wszystko to stawiało przed przedsiębiorstwem zadanie zdobycia za wszelką cenę urządzeń obrotowych.

W latach 1946—1947 zestawiono z resztek rozmaitych pozostałości parę urządzeń obrotowych, a w roku 1948 na skutek dostaw UNRRA powiększono stan posiadanych urządzeń o kilka nowoczesnych urządzeń obrotowych. W ten sposób na początku roku 1948 zmienił się stosunek wierceń udarowych do obrotowych, wynosząc już 1:1. Niestety, jak wspomniano wyżej, poza nowoczesnymi żurawiami amerykańskimi był to zbiór najrozmaitszych typów, przy tym przeważnie staromodnych i przepracowanych.

Dopiero w roku 1948 rozwiązano sprawę wierceń głębokich przez otrzymanie ze Związku Radzieckiego nowoczesnych urządzeń, a to w ilości wystarczającej dla uskutecznienia wierceń programowych w latach 1949—1950. Równocześnie załatwiona została sprawa dostawy dalszych urządzeń tego typu, w ilości przewidzianej planem 6-letnim.

Urządzenia, o których jest mowa powyżej, jakkolwiek stanowią one zupełnie nowoczesny typ, polegają jednak na metodzie wiercenia świdrem, którego ruch obrotowy wywołany jest obrotem stołu rotacyjnego. W okresie 6-letnia należałoby zaznajomić się z najnowszą metodą, polegającą na obrocie samego świdra, przy unieruchomionym przewodzie i wypróbować jej działanie (wiercenie „turboborem“ względnie „elektroborem“). W tym celu należałoby sprowadzić z ZSRR co najmniej jedno takie urządzenie i wyszkolić załogę do obsługi tego rodzaju wiercenia.

Do wierceń płytkich, które w latach 1945—1947 wykonywane były bądź udarowo (żuraw SM5), bądź „Calixami“, otrzymało przedsiębiorstwo w roku 1948 nowoczesne amerykańskie żurawie przewoźne, w ilości jednak niewystarczającej. W roku bieżącym dostarczył Związek Radziecki wystarczającą ilość urządzeń lekkich, a dostawa ta rozwiązała problem wierceń płytkich w okresie obecnym i dla planu 6-letniego. W roku 1950 powinny też „Wiercenia Poszukiwawcze“ otrzymać zamówione za granicą urządzenia typu Counter-Flush, które w zupełności zagwarantują wykonanie planu w zakresie wierceń płytkich. Z powyższego wynika, że do załatwienia pozostaje kwestia wykonywania wierceń średnich (500—1000 m), przy czym chodziłoby tu o urządzenia tak obrotowe jak i udarowe.

Posiadane obecnie urządzenia tego typu (średnie) są stabilne, wymagające długiego okresu montażowego i demontażu. Należałoby przy tym wprowadzić ograniczenie metody udarowej do najkonieczniejszych wypadków specjalnych.

Na temat ograniczenia metody udarowej należy zwrócić uwagę, że wspaniały rozwój metody obrotowej nie budzi wątpliwości co do słuszności tego kierunku. Tak często wspomniane zastrzeżenia, jak możliwość przewiercenia warstw produktywnych, przestały być słuszne, wobec zastosowania rdzeniowania mechanicznego, elektrycznego i wprowadzenia stałych obserwacji geologicznych na otworze głębionym. Mowa tu o obserwacjach

wspomaganych badaniami petrograficznymi, chemicznymi i śledzeniem urobku w płucce.

Jeśli chodzi o postęp wiertniczy, to faktem jest, że jest on dużo niższy przy metodzie udarowej i wyraża się w światowym wiertnictwie poszukiwawczym, jak 1:2. Metodę udarową ograniczyć trzeba w „Wierceniach Poszukiwawczych“ wyłącznie do wierceń typu średniego, w warstwach wieku starszego i o stromym zaleganiu warstw. Wyeliminowane z „Wierceń Poszukiwawczych“ urządzenia udarowe znajdują niewątpliwie zastosowanie w wierceniach eksploatacyjnych Kopalnictwa Naftowego.

b) Narzędzia wiertnicze. O ile przemysł nasz na skutek wieloletniego stosowania metody udarowej stał się zupełnie samowystarczalny, jeśli chodzi o narzędzia wiertnicze udarowe, o tyle dla metody obrotowej narzędzia sprowadzane były niemal całkowicie z zagranicy. Znane było przy tym, że na przykład zworniki żerdziowe, gryzaki i koronki rolkowe były niemal monopolem fabryk amerykańskich. W tej też dziedzinie braki nasze są do chwili obecnej czynnikiem hamującym nie tylko zamierzenia, ale i postęp wiertniczy przedsiębiorstwa. Analiza przestojów i awarii przy wierceniach obrotowych dowodzi, że co najmniej 70 % tychże odnieść należy do braku materiału i technicznie dobrych narzędzi wiertniczych. Wiele czasu traci się na roboty ratownicze ze względu na braki ilościowe i jakościowe narzędzi ratowniczych. Dalszy procent opóźnień postępu wiertniczego spowodowany jest niemożnością zastosowania właściwych narzędzi wiertniczych, z powodu ich braku.

Wysiłki fabryk krajowych, a w szczególności zachęcające wyniki Stalowej Woli, pozwalają przypuszczać, że rozwiązanie kwestii narzędzi wiertniczych leży w produkcji krajowej i to już w najbliższej przyszłości, zwłaszcza że do przetrwania okresu zorganizowania produkcji seryjnej krajowej pomocą przedsiębiorstwu otrzymywane obecnie dostawy Związku Radzieckiego.

Ze względu na konieczność racjonalnej kontroli przewiercanych warstw oraz nawierconych złóż węglowodorów lub wód węglębnych, konieczne jest uzupełnienie wyposażenia wiertniczego w odpowiednie próbники złóż oraz urządzenia do rdzeniowania pod ciśnieniem.

c) Płuczka. Dużą bolączką „Wierceń Poszukiwawczych“, wzrastającą w miarę zwiększania się liczby wierceń obrotowych i ich głębokości, jest brak należytej jakościowo płuczki. O ile wiercenia wykonywane na przedgórzu trafiały na dobre warunki rodzimej płuczki w warstwach tortońskich, o tyle utrzymanie dobrej płuczki w gipsach miocenkich, wapieniach jurajskich i utworach starszych oraz w warstwach solnych sprawia poważne trudności. Należałoby zasadniczo rozwiązać problem uzyskania dobrego materiału do sporządzania płuczki, stosowanie racjonalnej wymiany płuczki i metodyczne przygotowanie dodatków pozwalających na bezpieczne przewiercanie każdego rodzaju warstw. Jest to jednym z tematów prac Instytutu Naftowego, który w Zakł. Geoanalitki przeprowadził klasyfikację szeregu ilów krajowych, jako materiału do sporządzania płuczki wiertniczej.

W roku bieżącym uruchomiliśmy własne laboratorium ruchowe do badania płuczki.

Równocześnie należy zaopatrzyć kopalnie wiercone systemem obrotowym w aparaty typu Baroid, a co najmniej w najprostsze przyrządy dla stałego badania własności płuczki i przydzielić tym kopalniom wyszkolonych płuczkarzy.

d) Oszczędności w energii. Urządzenia wiertnicze „Wierceń Poszukiwawczych“ napędzane były do roku 1948 parą, motorami Diesla i motorami benzynowymi a to w procentowym stosunku około 30:50:20. Układ ten był wynikiem braku silników olejowych, z których Niemcy cofając się ogołocili polski przemysł naftowy. Wiadomo również, że znaczna część urządzeń wiertniczych w naszym zagłębiu naftowym napędzana była parą, ze względu na tzw. własny gaz, a pierwszy inwentarz urządzeń wiertniczych „Wierceń Poszukiwawczych“ wydzielony został z urządzeń Kopalnictwa Naftowego.

Od czasu otrzymania z UNRRA pewnej ilości silników Diesla, a ostatnio wprowadzenia do ruchu poważnych ilości silników Diesla z dostaw radzieckich, stosunek para—olej—gaz zmienia się wyraźnie na korzyść napędu olejowego. Jasne jest, że jest to objaw korzystny i wyeliminowanie pary jest w „Wierceniach Poszukiwawczych“ kwestią miesięcy.

Wyeliminowanie motorów benzynowych, używanych do napędu urządzeń wiertniczych lekkich (Failing, Calyx) oraz do napędu agregatów elektrycznych powinno być też kwestią paru miesięcy ze względu na dostawy sowieckie (silniki ropne).

Zastąpienie pary i benzyny olejem i ropą wprowadzi daleko idące oszczędności paliwa. Niemniej należałoby się zastanowić nad wprowadzeniem w miejsce motorów olejowych, motorów elektrycznych. Mimo doceniania celowości wprowadzenia energii elektrycznej, można to będzie uskutecznić tylko w niewielkiej mierze. Czynnikiem hamującymi są tutaj następujące powody:

- 1) brak instalacji elektrycznych do napędu urządzeń wiertniczych,
- 2) brak sieci w wielu punktach wiertniczych względnie duży koszt doprowadzenia takiej sieci,
- 3) częste, nieoczekiwane zmiany planu wiertniczego, nawet na najbliższy okres planowania.

e) Szkolenie kadr. Przeprowadzając analizę stanu obecnego „Wierceń Poszukiwawczych“ stwierdzono, że istnieją niepokojące braki sił fachowych w przedsiębiorstwach, w szczególności:

- a) brak załóg dla wierceń obrotowych (kierownicy, asystenci, dozorczy, wiertacze, pomocnicy wiertaczy, mechanicy motorowi, motorowi, spawacze, płuczkarze),
- b) brak specjalistów geologów, geofizyków i geonalityków oraz techników geologicznych dla obsady grup polowych. Obecnie korzystamy z pomocy Zakł. Geoanalitiki Instytutu Naftowego oraz przeszkalamy tam naszych pracowników, przewidzianych na stanowiska techników geologicznych,
- c) brak komórki technicznej, która zajęłaby się przyswojeniem przedsiębiorstwu najnowszych

zdobyczy techniki wiertniczej, jak wiercenia turbinowe, silnikami umieszczanymi nad dłutem itp.

III. Wskazania dla planu 6-letniego

Z powyżej przeprowadzonej analizy wynikły wskazania dla planu 6-letniego, przedstawiające się — w ogólnym zarysie — następująco:

1. W zakresie geologii

a) Powiększyć geologiczny personel naukowy, ustalić szczegóły prac na okres 6-letnia, opublikować prace własne i odnieść się do PIG o publikację prac dotyczących terenów, dających szanse znalezienia ropy i gazu ziemnego.

b) Zakupić nowoczesne aparaty geofizyczne i stworzyć dla nich fachową obsługę, tak aby potroić co najmniej ilość grup polowych w okresie 6-letnia.

c) Ograniczyć rdzeniowanie mechaniczne i w tym celu stworzyć należytą obsługę geologiczną na poszczególnych wierceniach obrotowych, z postawieniem jej do dyspozycji odpowiednio wyposażonych laboratoriów polowych dla badań petrograficznych, chemicznych i faunistycznych, uzyskać nowoczesną aparaturę do profilowania (karotażu) elektrycznego odwiertów o głębokości do 3000 m i wykształcić personel dla obsługi tych aparatów i interpretacji uzyskanych wykresów; uzyskać aparaty do pomiarów radioaktywności i wykształcić odpowiednią obsługę. Tę ostatnią sprawę należy przekazać do najszybszego zrealizowania Instytutowi Naftowemu, który rozpoczął już próbne pomiary we własnym zakresie.

2. W zakresie wiertnictwa

a) Wprowadzić do przedsiębiorstwa metodę obrotową jako zasadniczą, ograniczając metodę udarową tylko do wypadków specjalnych i w tym celu zakupić w ZSRR dalsze urządzenia obrotowe ciężkie, typu stosowanego obecnie, w ilości zabezpieczającej wiercenia głębokie na okres 6-letnia.

Zapoznać się z najnowszymi metodami wierceń obrotowych, jak turbinowe, o napędzie bezpośrednim na dłuto i w okresie 6-letnia zakupić instalację próbną dla zaznajomienia się z jej działaniem i przeszkolenia załóg.

Rozwiązać problem wierceń średnich, a to obrotowych i udarowych, do głębokości 1500 m, przez wytworzenie w kraju urządzeń sprawnych, łatwo przenośnych, z wieżą typu masztowego. Należy dążyć do wprowadzenia tych urządzeń do ruchu w terminie jak najkrótszym.

b) Zapewnić dostawę urządzeń wiertniczych lekkich, typu urządzeń dostarczonych obecnie ze Związku Radzieckiego, w ilości wystarczającej dla pokrycia planu 6-letniego.

Zapewnić dostawę urządzeń typu Counter-Flush. Zapewnić dostawę próbników złoża oraz aparatów do rdzeniowania pod ciśnieniem.

c) Narzędzia wiertnicze i ratunkowe do wierceń obrotowych należy, jak tego dowiodły dotychczasowe próby, wytwarzać w kraju, jako produkcję seryjną. Ewentualne niedobory należy pokryć dostawami ze Związku Radzieckiego.

d) Opracować ostatecznie metodę obróbki chemicznej płuczek z iłów krajowych, ze złożeń o wartości przemysłowej, nadających się do sporządzenia płuczki; opracować sposoby zapobiegawcze szkodliwemu oddziaływaniu skał wapienistych i siarczanych na własności płuczki, opracować skład płuczki nadającej się do wiercenia w pokładach solnych.

Prace powyższe należy wykonać w należycie wykwipowanym laboratorium własnym przedsiębiorstwa i przy pomocy Instytutu Naftowego.

Wartości podstawowe planu 6-letniego Tabl. 1

Lp.	Określenie	Jednostka miary	Oznaczenie	Wskaźnik dla r. 1955
1	Ilość łącznie odwierconych metrów poszukiwawczych	m	M	259
2	Ilość metrów odwierconych systemem udarowym	m _{ud}	M ₁	53
3	Ilość metrów odwierconych systemem obrotowym	m _{ob}	M ₂	266,5
4	Ilość żurawio-miesięcy ryków udarowych	żur./mies.	R	24,6
5	Ilość żurawio-miesięcy ryków obrotowych	"	R ₁	184,1
6	Ilość żurawi udarowych	szt.		40
7	Ilość żurawi obrotowych	"		157,1
8	Ilość pracowników zatrudnionych przy wierceniu udarowym	prac.	B ₁	58
9	Ilość pracowników zatrudnionych przy wierceniu obrotowym	"	B ₂	169,8
10	Rzeczywista roczna ilość godzin pracy każdego robotnika	godz.	X	1
11	Czas zużyty na wiercenie i czynności z tym związane dla udarowych	żur./mies.	T _{1ud}	33
12	Czas zużyty na wiercenie i czynności z tym związane dla obrotowych	"	T _{1ob}	248,4
13	Czas zużyty na wiercenie i czynności z tym związane z czasem montażu dla udarowych	"	T _{2ud}	27
14	Czas zużyty na wiercenie i czynności z tym związane z czasem montażu dla obrotowych	"	T _{2ob}	199,4
15	Czas zużyty na efektywne wiercenie (praca świdra) dla udarowych	"	T _{wud}	46
16	Czas zużyty na efektywne wiercenie (praca świdra) dla obrotowych	"	T _{wob}	319,8
17	Ilość metrów wiercona syst. Counter-Flush	m	M _c	—
18	Roczna wartość produkcji według cen z 1937 roku	zł podst.	Z37	145
19	Roczne zużycie energii elektrycznej ogółem	KWh	U	674
20	Moc zainstalowanych silników ogółem	KM	R	311
21	Moc zainstalowanych silników elektrycznych	KW	R _e	948
22	Moc zainstalowanych silników spalinowych	KM	R _s	302
23	Ilość robotników produk. w największej zmianie	rob. godz.	A	135
24	Ilość rob.-godz. produkc.	godz.	H ₀	135
25	Ilość robotn. produk. łącznie	rob.	B	144

Wskaźniki techniczno-ekonomiczne Tabl. 2

Lp.	Wzór	Określenie	Jednostka miary	Wskaźnik dla r. 1955
1	$W_{17} = \frac{M_1}{R_1}$	Ilość odwierconych metrów syst. udar.: ilość żur. mies. udar.	m/żur./mies.	140
2	$W_{18} = \frac{M_2}{R_2}$	Ilość odwierconych metrów syst. obrot.: ilość żur. mies. obrot.	"	154,6
3	$W_{19} = \frac{M_1}{B_1} \cdot 1000$	Ilość odwierconych metrów syst. udar.: ilość prac. zatrudn. przy wierc. udar., razy rzeczywista ilość godz. pracy każdego robotnika.	m/prac./godz.	160
4	$W_{20} = \frac{M_2}{B_2} \cdot 1000$	Ilość odwierconych metrów syst. obrot.: ilość prac. zatrudn. przy wierc. obrot., razy rzeczywista ilość godz. pracy każdego robotnika.	"	156
5	$W_{21} = \frac{T_{wud}}{T_{1ud}}$	Czas na efektywne wierc.: czas zużyty na wierc. i czynności z tym związane dla udarowych.	%	136
6	$W_{22} = \frac{T_{wob}}{T_{1ob}}$	Czas na efektywne wierc.: czas zużyty na wierc. i czynności z tym związane dla obrot.	%	128
7	$W_{23} = \frac{T_{1ud}}{T_{2ud}}$	Czas zużyty na wierc. i czynności z tym związane: czas zużyty na wierc. i czyn. z tym związane z czasem montażu dla udar.	%	124
8	$W_{24} = \frac{T_{1ob}}{T_{2ob}}$	Czas zużyty na wierc. i czyn. z tym związane: czas zużyty na wierc. i czyn. z tym związane z czasem montażu dla obrot.	%	124
9	$W_{25} = \frac{M_2}{M}$	Ilość odwierc. metrów syst. obrot.: ilość odwierc. metrów łącznie	%	112
10	$W_{26} = \frac{M_c}{M}$	Ilość metrów Counter-Flush: ilość odwierconych metrów	%	—
11	$O_2 = \frac{Z_{37}}{Hg}$	Roczna wartość prod. wg cen z r. 1937: rob. godz. prod.	zł 37/rob.godz.	107
12	$O_1 = \frac{Z_{37}}{B}$	Roczna wartość prod. wg cen z r. 1937: ilość rob. prod. łącznie	zł 37/rob.	106,6
13	$O_3 = \frac{U}{Hg} \cdot 100$	Roczne zużycie energii elektrycz. ogółem: rob. godz. prod.	KWh/rob.g.	500
14	$O_4 = \frac{R}{A}$	Moc zainstalowanych silników: ilość rob. prod. w największej zmianie	KM/rob.	230
15	$O_5 = \frac{R_e}{A}$	Moc zainstalowanych silników elektr.: ilość rob. prod. w największej zmianie	KW/rob.	700
16	$O_6 = \frac{R_s}{A}$	Moc zainstalowanych silników spalin.: ilość rob. prod. w największej zmianie	KM/rob.	223

e) Wykonać urządzenia do napędu żurawi wiertniczych motorami elektrycznymi, a to dla dwóch urządzeń wiertniczych obrotowych i jednego urządzenia wiertniczego udarowego typu średniego.

5. W zakresie szkolenia kadr

a) Wyszkolić załogi do wierceń obrotowych, tak pracowników umysłowych jak i fizycznych, w ilości koniecznej dla wykonania założeń planu 6-letniego i w odpowiednim czasie.

b) Wyszkolić specjalistów geologów i geofizyków.

c) Stworzyć w łonie przedsiębiorstwa komórkę techniczną dla opracowania możliwości wprowadzenia do „Wierceń Poszukiwawczych“ najnowszych zdobyczy na polu techniki wiertniczej i na polu metod geonalitycznych.

IV. Wskazówki techniczne i ich dynamika w świetle założeń planu 6-letniego

Na podstawie ujętych w poprzednim rozdziale wskazań powstał techniczny plan 6-letni „Wierceń Poszukiwawczych“, dostosowany do postawionych przed przedsiębiorstwem założeń Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego.

Opracowano więc przede wszystkim szczegółowy plan usprawnień organizacyjno-technicznych. Wyliczone koszty wprowadzenia w życie tych usprawnień wykazały wyniki z tego faktu oszczędności i potwierdziły słuszość zamierzeń przedsiębiorstwa.

Ilustracją cyfrową planu są, powstałe z wartości podstawowych, charakterystyczne dla przedsiębiorstwa wskaźniki i ich dynamika, powodująca wzrost zdolności produkcyjnej przedsiębiorstwa. Na 3-ch kolejnych tablicach podano wartości pod-

Wzrost zdolności produkcyjnych Tabl. 3

Lp.	Wyszczególnienie agregatów (oddziałów)	Ilość godz. agregatów miesięcznie	W z ó r	Wskaźnik wzrostu rubr. 20:14 (1949 = 100)
1	2	3	4	5
1	Żurawie udarowe	720	$W_{n,ud} \times R_1$	38
2	Żurawie obrotowe	720	$W_{n,ob} \times R_2$	284,7

stawowe planu, wskaźniki techniczno-ekonomiczne i wzrost zdolności produkcyjnych „Wierceń Poszukiwawczych”.

Wielkość wartości podstawowych planu, wskaź-

ników ekonomiczno-technicznych i wzrost zdolności produkcyjnych w roku 1955 wyrażona jest w stosunku do tychże wartości w roku 1949, przyjętych jako równych 100. Jak widoczne jest z tablic, są one odzwierciedleniem zmian organizacyjno-technicznych zachodzących w przedsiębiorstwie w ciągu 6-lecia. Tak np. charakterystyczna jest wielkość wskaźnika dla wierceń udarowych (malejąca) i wierceń obrotowych (silny wzrost). Charakterystyczny jest wskaźnik wzrostu zdolności produkcyjnej wierceń obrotowych, nie tylko na skutek zwiększonej ilości żurawi (porównaj wskaźnik wzrostu ilości żurawi), ale też ze względu na usprawnienia, ograniczenie rdzeniowania mechanicznego itp. Zwracając uwagę korzystne wskaźniki wydajności pracy, wynikające ze stosunku odwierconych metrów do ilości przepracowanych godzin. Zmiany w rodzaju napędu odzwierciedla niezwykle wysoki wskaźnik energii elektrycznej.

Plan techniczny zamykają prace naukowo-badawcze potrzebne przedsiębiorstwu do wykonania planu. Prace te wykonać ma Państw. Instytut Geologiczny i Instytut Naftowy oraz własne komórki naukowo badawcze przedsiębiorstwa.

Inż. Wiktor Kulczycki

Dyrektor Techniczny CZPN

Racjonalna eksploatacja ropy na tle planu sześcioletniego

Zadania kopalnictwa naftowego zamknąć można w najbardziej ogólnym powiedzeniu, a mianowicie, iż celem jego pracy jest racjonalna gospodarka złożami ropnymi i gazowymi.

Na całokształt tej ogólnej pracy składa się wiele prac szczegółowych, które scharmonizowane mają dać narodowi jak największą ilość ropy i gazu w najkrótszym czasie, najtańszym kosztem. Oczywiście chodzi tu o ogólną ostateczną sumę bitumów, a nie o jakiś cząsteczkowy, a w stosunku do złoża rabunkowy wyczyn.

Wyrażone wyżej określenie pojęcia racjonalnej gospodarki złożami ropnymi i gazowymi pokrywa się w zupełności ze założeniem wprowadzonego u nas pojęcia planu technicznego.

Warsztatem pracy Kopalnictwa Naftowego są złoża ropne i gazowe, mniej lub więcej rozpoznane. Kopalnictwo Naftowe winno rozszerzyć i pogłębić zakres wiadomości o tych złożach — tak w sensie jakościowym, jak i ilościowym, winno ono też zrozumieniem — tj. racjonalnie — czerpać ze złoż bitumy, pamiętając, że złożo jest czułym mechanizmem, który źle obsłużony — zawiedzie.

Do r. 1930 głównym obiektem uwagi techników naftowych był otwór wiertniczy, a w szczególności jego urządzenie wiertnicze i eksploatacyjne. Otwór wiertniczy uważano za gardło naftowego zbiornika podziemnego i dlatego to gardło cieszyło się specjalną opieką — zaś zbyt mało — lub wcale nie zwracano uwagi na mechanizm złoża.

Pod wpływem jednak licznych prac zagranicznych uczonych, które już od r. 1928 runąwszy lawiną

zaczęły porządkować i wyjaśniać wiele dotychczas mętnych poglądów na złoża ropne i gazowe, jako na mechanizm mający swoje wymiary, swój kształt, swoją energię, swój sposób pracy, swoją zdolność produkcyjną — technicy eksploatacyjni zrozumieli konieczność zerwania z dotychczasowym sposobem myślenia, który streszczał się w wyłącznym trzymaniu się myśli technicznej przy gardle — tj. otworze wiertniczym. Nową myśl techniczną zaczęto realizować, uzyskując znakomite rezultaty praktyczne, a rezultaty te przygotowała nauka.

Powiązanie więc teorii z praktyką raz jeszcze potwierdziło jedynie słuszną drogę postępu technicznego i rozwoju ekonomicznego.

To zrozumienie jest tajemnicą wspaniałego rozwoju przemysłu naftowego w ZSRR. Książka inż. G. T. Ownatanowa (1931) pt. „Za wysoką kulturę w technologii ropy naftowej” odbiła się szerokim echem u robotników i techników naftowych. Rząd ZSRR otoczył opieką prace i wysiłki tak uczonych jak i techników, tworząc liczne katedry uniwersyteckie, instytuty badawcze, laboratoria, szkoły techniczne, popierając wydawnictwa naukowo-techniczne, wreszcie prace techniczne praktyczne.

Wyniki prac uczonych zagranicznych są nam w Polsce na ogół znane, jednak jeszcze wiele uczyć się i pracować musimy, aby zbliżyć się do poziomu wiedzy i techniki za granicą.

Wykorzystując rezultaty prac zagranicznych, przystąpiliśmy w Polsce w małym zakresie już przed wojną, zaś na szerszą skalę po wojnie, do

pracy nad racjonalną eksploatacją złóż ropnych i gazowych, a rezultaty tej pracy są takie, iż usprawiedliwiają wszelkie włożone wkłady. Potrafiliśmy zahamować gwałtowny spadek wydobywania ropy, nie wyłącznie drogą nowych wierceń, czy pogłębiań do nowych horyzontów, ale w wielkiej mierze drogą powszechniejszego, niż do czasu wojny, stosowania zabiegów, których stosowanie związane jest z pojęciem racjonalnej eksploatacji złoża ropnego.

Zanim przystąpię do krótkiego omówienia rezultatów naszej pracy w ostatnim trzyleciu i w oparciu się o jej wyniki i doświadczenia z niej płynące — do omówienia perspektyw na przyszłe sześć lat, uważam za wskazane omówić krótko pojęcie tzw. spadku naturalnego wydobywania ropy z punktu widzenia teoretycznego, oraz podać, o ile określenie to w praktyce naszego planowania znajduje zastosowanie.

Pod naturalnym spadkiem wydobywania danego odwiertu naftowego rozumiemy ten ubytek przepływu ropy do otworu w czasie jego metodycznej eksploatacji, który notuje się w pewnym określonym interwale czasu przy założeniu, że nie zastosowaliśmy niczego, aby z jednej strony powiększyć siły motoryczne wypychające ropę ze złoża do otworu, a z drugiej zmniejszyć opory, przeciwstawiające się tym siłom. Rozszerzenie tego pojęcia na wszystkie otwory wykonane na danym złożu — daje nam pojęcie naturalnego spadku wydajności złoża, zaś rozszerzenie na wszystkie polskie złoża, daje pojęcie naturalnego spadku wydajności złóż polskich.

Zdawałoby się więc, że o ile przyjmiemy powyższą definicję za wystarczającą, a następnie uwzględnimy nasze działania wyrażone w takich zabiegach, jak zwiększanie pozytywnych sił motorycznych, oraz zmniejszanie oporów przepływu ropy w złożu, dowieńczenia nowych otworów itd., to tak jak łatwo będzie w praktyce zanalizować naszą pracę w latach ubiegłych, równie łatwo będzie zaplanować przyszłą produkcję. Tymczasem tak nie jest.

Sprawa planowania wydobywania ropy jest pracą skomplikowaną i jakkolwiek byśmy zastosowali metodę planowania, nigdy przy charakterze naszych dotychczasowych złóż — nie będzie ona w zupełności ścisła.

Do zastosowania analitycznej metody planowania nie posiadamy danych.

Stosowanie metody, którą nazwiemy statystyczną, kryje już w sobie zarodki nieścisłości polegające na tym, że każdy błąd techniczny popełniony w przeszłości nie złapany w porę, lub nie rozpoznany, a odbijający się na wydobywaniu ropy — będzie źródłem błędów przy cyfrowych zestawieniach planowania wydobywania ropy.

Nieścisłość zestawień spotęgowana zostaje tym, że nasze już rozpoznane złoża naftowe, to przeważnie szereg horyzontów ropnych, zalegających w piaskowcach o niejednocznym nasyceniu ropą już nawet w jednym horyzoncie i to tak w głąb jak i w szerz.

Konieczne jest więc operowanie pewnymi średnimi.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że planujemy wydobywanie ropy również z takich pól naftowych, które geologia określa jako pola geologicznie od-

kryte, ale które do prawdziwego rozpoznania wymagają długiej pracy świrdrów, jeżeli uwzględnimy ten fakt, że planując polegamy często na analogii — to wreszcie zrozumiemy, że nasza praca planowania wydobywania, tak jak zmuszeni jesteśmy ją wykonać — jest nie tylko pracą trudną, ale do tego nieścisłą w rozumieniu matematycznym.

Mówiąc więc o naturalnym spadku wydobywania ropy jako o elemencie składowym naszej szerokiej pracy planowania, pomijając chwilowo błędy wynikające ze statystycznego obliczania wysokości tego spadku — stwierdzić należy, że mówić możemy o naturalnym spadku wydobywania na tylko i wyłącznie rozpoznanych i eksploatowanych polach naftowych. Jeżeli więc do naszej pracy planowania wydobywania włączymy też pola, a w nich horyzonty nie rozpoznane dostatecznie ściśle, jeżeli nawet na polach tzw. rozpoznanych uwzględnimy, iż stosując metodę statystyczną — dziedziczymy idące z nią błędy — wtedy uświadomimy sobie, że cała nasza praca planowania musi dać cyfrowe wyniki raczej przybliżone.

Tym więc głównie różni się planowanie wydobywania ropy od planowania jakiegokolwiek innej produkcji przemysłowej.

Rozpowszechniła się u nas opinia, że naturalny spadek wydobywania ropy w Polsce wynosi 14%. Czy jest to słuszne? — Nie!

A niesłuszne jest dlatego, że cyfrę tę związać możemy tylko z ubytkiem ropy wydobywanej z otworów, które przeszły już pierwszy gwałtowny spadek wydobywania — i weszły na drogę miarowego procentowego ubytku. Wykresy zestawione przez Instytut Naftowy wykazują, że przeciętnie dopiero w trzecim roku życia otworów eksploatacyjnych można mówić o rocznym, około 14%-wym spadku wydobywania. Prowadząc działalność wiertniczą wprowadzamy do ogólnego wydobywania ropę z nowych odwiertów, które wykazują naturalny spadek wydobywania w pierwszym roku życia otworu bardzo wysoki, bo sięgający nawet do 60% początkowego wydobywania — średnio 45%. Jeszcze w drugim roku życia otworu ten średni spadek określony został przez Instytut Naftowy na 31%, a dopiero w trzecim i następnych latach — na średnio 13,6%. Jeżeli tak jest — to mówić można iż w przeszłości — w okresie przebadanym — tylko w otworach tzw. starych — notowaliśmy naturalny spadek wydobywania w wysokości 13,6%. Ponieważ jednak otwory wiercone sytuowaliśmy przeważnie na znanych złożach eksploatowanych, zaś odwierty te wykazywały wydajność o większym niż 13,6%-wym naturalnym spadku wydobywania w pierwszym dwóch latach i odwierty te eksploatowały przeważnie to samo złożo, co odwierty stare — przeto naturalny spadek wydobywania naszych złóż przy pewnym rozwijaniu u nas tempa wierceń i dowieńceń jest większy niż 13,6% — a w poszczególnych latach zmienny i zależny od tempa wierceń.

Reasumując wszystko, co powiedziałem o naturalnym spadku wydajności złoża lub złóż, musimy się zgodzić na to, że mówiąc o nim należy pamiętać nie tylko o elemencie czasu, ale również o tempie wierceń na złożu lub złożach — i określając spadek powiemy — że na danym złożu — w tym a tym roku,

przy tej a tej działalności wiertniczej — zanotowaliśmy taki to a taki naturalny spadek wydobywania ropy.

W obecnej naszej pracy planowania wydobywania na okres 6-letni zastosowaliśmy jedyną możliwą obecnie do przyjęcia u nas metodę statystyczną. Przyjęliśmy jako punkt wyjściowy dzień 31 grudnia 1949 r. Roczne bilansowania wydobywania, w odróżnieniu od dotychczas stosowanego sposobu, oparliśmy dla tzw. starego wydobywania na wykreśleniu jednej na 6-lecie krzywej spadku wydobywania, nakładając na nią krzywe spadku wydobywania z otworów dowiecanych w 6-leciu. Uwzględniono osobno wtórne zabiegi eksploatacyjne, torpedowania, zyski z racjonalizacji sprzętu i metod pracy i podsumowawszy, uzyskaliśmy cyfry planowane. Porównanie wyników tego sposobu liczenia do wyników sposobu stosowanego dotychczas dało liczby bardzo przybliżone.

Przechodząc do omówienia zagadnienia racjonalnej eksploatacji ropy, stwierdzić należy, że zasadniczym warunkiem do jej prowadzenia jest konieczność rozpoznania stanu złoża drogą wykonania szeregu pomiarów, a z kolei zastosowania takich metod eksploatacyjnych, aby wydobyć ze złoża maksimum dającego się uzyskać wydobywania ropy w sposób najbezpieczniejszy, najszybszy, a najtańszy.

Jakkolwiek z uwagi na szczupłość środków, nasz pomiarowy aparat badawczy jest niedostateczny, to jednak zanotować należy, że pomiary takie przeprowadza się w pojedynczych otworach wiertniczych, zaś zasada szukania optimum różnicy ciśnień między złożem a ścianami odwiertu jest obowiązująca, gdyż tylko optimum, a nie maksimum tej różnicy gwarantuje najwyższe wydobywanie ropy ze złoża. To optimum zależne zaś jest od charakteru piaskowca, od stanu jego nasycenia fazami: ropy, gazu i wody adhezyjnej i od charakteru całego złoża.

Dla uzyskania tego optimum, wytwarzamy pewne przeciwcisnienie przez utrzymywanie w otworze pewnego słupa płynu, którego wysokość określa się doświadczalnie na podstawie przeprowadzonych pomiarów.

Kolejnym elementem pracy jest wybór metody eksploatacyjnej. Powszechną metodą stosowaną u nas jest pompowanie. Jest to metoda ekonomiczna i dobrze dostosowana do naszych warunków, gdzie tak ilości gazu towarzyszącego ropie, jak i ciśnienia złożowe są stosunkowo niskie. Niemniej jednak tam, gdzie będą sprzyjające warunki, rozszerzymy metodę wydobywania ropy przy pomocy sprężonego medium (air-gas lift) i w 6-leciu przewidujemy to rozszerzenie na kilka większych pól naftowych.

Dla utrzymania dobrej rytmiki pracy wydobywczą, powiększymy nasz stan wind wyciągowych, oraz dostosujemy je lepiej niż dotychczas do naszych potrzeb czyszczenia odwiertów, rozszerzania i małego pogłębiania. Dla doraźnej pomocy zamówiliśmy w ZSRR pewną ilość samojadących wind wyciągowych.

Doświadczenia zagraniczne uczą, że bez zastosowania tzw. wtórnych metod eksploatacyjnych wydobyć można ze złoża zaledwie do 30% zawartej tam ropy. Równocześnie podawane przez literaturę

cyfry ostatecznego maksymalnego wydobywania ropy przy zastosowaniu metod wtórnych włącznie z metodą zawadniania złoża — wynoszą 70—85%.

Skąd logiczny wniosek o doniosłości tych metod i wskazanie na konieczność ich stosowania.

Doceniając to znaczenie, polski przemysł naftowy rozwinął, począwszy od r. 1945, stosowanie w szczególności metody wtłaczania medium gazowego do złoża — jako metody znanej u nas powszechnie pod nazwą „Marietty“. Przez ten zabieg podnieśliśmy wydobywanie ropy w roku 1947 o 6,21%, zaś w r. 1948 o 7,14% licząc od wydobywania całkowitego — co w porównaniu do wyników uzyskanych w Stanach Zjednoczonych A. P. (5%) jest bardzo dobrym osiągnięciem.

Niezwykle skuteczne jest stosowanie zasady utrzymania ciśnienia złożowego, co uzyskuje się przez wtłaczanie medium gazowego prawie od samego początku rozbudowy pola naftowego. Zabieg ten zabezpiecza utrzymanie warunków zbliżonych do pierwotnych jeżeli chodzi o ciśnienie, jakkolwiek stosunek faz: ropa, woda, gaz ulega zmianie.

W naszym planie 6-letnim przewidzieliśmy rozszerzenie „Marietty“ na dalsze rejony. Nie wiemy, jakie nowe pola odkryjemy w 6-leciu, toteż nie możemy z góry określić, gdzie i czy stosować będziemy utrzymanie ciśnienia złożowego. To jednak pewne, że na wypadek odkrycia nowych złóż nie należy się wahać z wprowadzeniem urządzeń do utrzymania ciśnienia, a nie odkładać tego na długi szereg lat, jak to miało miejsce przed wojną.

Przewidujemy w 6-leciu nadwyżki ropne z „Marietty“ w wysokości ok. 8,5% ogólnego wydobywania ropy w tym okresie.

Będziemy dalej robili próby z tzw. gazyfikacją złoża przy pomocy gorącego medium, zaś dla skorzystania z doświadczeń zagranicznych zwróciliśmy się o pomoc w dokumentacji do ZSRR.

Drugą metodą wtórną jest zawadnianie złoża (Water-Flooding). Metoda ta stosowana z wielkim powodzeniem za granicą wypróbowana została w ZSRR na polach w Dossor i Makat. Dla jej wprowadzenia konieczna jest jeszcze lepsza niż przy „Marietty“ znajomość charakterystyki złoża. I tu zwróciliśmy się o pomoc w dokumentacji do ZSRR.

Polskie złoża naftowe z uwagi na swą budowę oraz na zbyt małą ilość pomiarów — nie są dostatecznie rozpoznane — i jak wynika z dotychczasowych wypowiedzi geologów, warunki dla wprowadzenia zawadniania złóż karpaccich nie są sprzyjające.

Jeżeli jednak przypomnimy sobie, że zdawało się ongiś, iż i dla „Marietty“ nie mamy korzystnych warunków — a mimo to potrafiliśmy ze zastosowania tej metody osiągnąć realne korzyści, to należy mieć nadzieję, że i zawadnianie złoża znajdzie u nas szerokie zastosowanie. Obecnie przeprowadza się próby na jednym bloku roponośnym, a w planie 6-letnim przewidujemy wprowadzenie zawadniania złoża na kilka innych pól.

Celem zmniejszenia oporu przepływu ropy ze złoża do odwiertu, przewidujemy dalsze prowadzenie torpedowań.

Dotychczasowe wyniki torpedowań przyniosły nam nadwyżkę wydobyć:

w r. 1946. . . .	4,05%,
w r. 1947. . . .	5,95%,
w r. 1948. . . .	6,18%.

Analiza wyników uzyskanych z torpedowań wykazała, jak bardzo korzystne jest torpedowanie otworów w krótkim odstępie czasu po ich dowierceniu. Wykorzystamy to doświadczenie w 6-leciu i przewidujemy, że z tego zabiegu uzyskamy około 2,8% nadwyżek ropy, licząc od ogólnego wydobyć.

Celem wprowadzenia nowej metody torpedowań, tzw. kierunkowego perforowania złoża — opracuje to zagadnienie przygotowawcze szef torpedowań.

Poza tym przewiduje się ożywianie złoża przez kwasowanie, do czego nadaje się szczególnie drugi piaskowiec ciężkowicki, zawierający około 20% soli wapniowych.

Jako następną metodę ożywiania produkcji przewidujemy płukanie odwiertów pod ciśnieniem. Zabieg ten polega na wtłoczeniu ropy z odwiertu w złożę pod ciśnieniem i na ponownym szybkim obniżeniu ciśnienia w otworze, co ma na celu oczyszczenie pór piaskowca z osadów parafiny i zanieczyszczeń mechanicznych.

Innym zabiegiem będzie wygrzewanie otworów przy pomocy grzejników elektrycznych, których dwa typy wykonaliśmy właśnie i które zostaną w najbliższym czasie wypróbowane.

Wykorzystując doświadczenia nabyte w ubiegłym trzyleciu przy pracy racjonalnej eksploatacji ropy, analizując cyfrowe wyniki i planując rozszerzenie tych prac na nowe racjonalne zabiegi, stawiamy sobie za cel osiągnięcie następujących wyników w planie 6-letnim.

Przyjmując wydobyć ropy w r. 1950 za 100 otrzymać winniśmy:

Rok:	1950	1951	1952	1953	1954	1955
Wydobyć:	100	107,5	117,5	122,0	131,5	140,5

Opisane wyżej prace i usprawnienia wpłyną wybitnie na poprawienie wskaźników ekonomiczno-technicznych. I tak, jeżeli w r. 1949 przyjmujemy za 100 wskaźnik robotniczo-godzin na otwór eksploatacyjny oraz na tonę wyeksploatowanej ropy, to w r. 1955 wskaźniki te obniżają się pierwszy do 87,4%, drugi do 74,2%.

Wskaźnikiem obrazującym rozwój, odbudowy ciśnienia złoża jest procentowy stosunek nadwyżek ropy z wtórnych metod eksploatacyjnych do tych nadwyżek w r. 1950 i wskaźnik ten wzrasta ze 100 do 160 w r. 1955, zaś taki sam wskaźnik dla wydobyć ropy z torpedowania wzrasta ze 100 do 280.

Dla osiągnięcia całkowitego zaplanowanego wydobyć ropy konieczne jest prowadzenie wierceń na terenach eksploatacyjnych i tak zw. odkrywczych. Wiercenia te rozwijane będą nie tylko dla uzyskania poszerzenia zasięgu złóż ropnych, ale również dla odkrycia ewentualnych głębszych horyzontów na polach, gdzie płytsze horyzonty są znane.

Dążeniem naszym jest zastąpienie stałych żurawi udarowych przez żurawie przewoźne, oraz sto-

pniowe przejście z wierceń udarowych na obrotowe tam, gdzie te ostatnie będą uzasadnione.

Tu przewidujemy zwiększenie ilości uwierconych metrów na 1 żurawio-miesiąc tak, że o ile wskaźnik na r. 1949 jako cyfrę porównawczą określa się na 100, to wskaźnik ten w r. 1955 winien wzrosnąć do około 150 — dla wierceń udarowych, zaś do około 180 dla wierceń obrotowych.

Dla odkrycia większych horyzontów uruchomimy głębokie wiercenia obrotowe w strefie karpackiej. Tu trzeba dla ścisłości dodać, że horyzonty te są dla nas jeszcze wielką niewiadomą.

Poza wierceniami za ropą prowadzić będziemy również dalsze wiercenia za gazem dla zwiększenia możliwości poboru gazu ze złóż. Wiercenia te prowadzone będą zasadniczo w sposób obrotowy, jako dający tak lepsze rezultaty postępu wiertniczego, jak i zapewniający bezpieczeństwo pracy. Przewidzieliśmy wzrost wskaźnika tzw. dozwolonego wydobyć gazu ze 100 w r. 1950 na 185 — w r. 1955.

W przeróbce gazów dążymy do oddania całkowitego wydobyć gazów mokrych do odgazolinowania, oraz do modernizacji obecnych procesów przerobczych i rozszerzenia istniejących urządzeń. Charakterystyczny jest tutaj wskaźnik wykazujący procentowy stosunek ilości gazów mokrych, oddanych do przeróbki, do całkowitego wydobyć gazów mokrych. Ten wskaźnik wzrasta w 6-leciu do 116%.

Przewidujemy też budowę nowych gazoliniarni, w tym przynajmniej jednej olejowej na wysokie ciśnienie.

Celem odgazowania i stabilizacji ropy przewiduje się dalsze rozszerzenie urządzeń i ich zmodernizowanie. Tu scharakteryzuje naszą pracę wskaźnik, wykazujący procentowy stosunek ilości ropy stabilizowanej do całkowitego wydobyć. Wskaźnik ten wzrasta z 74,5% w r. 1949 do 91,5% w r. 1955, zaś wzrost jego w 1955 r. w porównaniu do r. 1949 wynosi 122,8%. Przewidziany wzrost produkcji gazoliny wyraża się wzrostem wskaźnika ze 100 w r. 1950 na 125 w r. 1955.

Nasze przewidziane w planie technicznym 6-letnim prace na odcinku termo- i elektro-energetycznym wyrażają się następująco:

Przewiduje się rozszerzenie elektryfikacji w oparciu o państwową sieć wysokiego napięcia (30 kV), przy równoczesnej stopniowej likwidacji własnych małych, a dość licznych elektrowni. Własną energią elektryczną produkować będziemy tylko do oświetlenia pojedynczych, odległych od linii wysokiego napięcia szybów. Moc zainstalowanych silników elektrycznych, w stosunku do mocy wszystkich silników, z wyłączeniem napędu elektrowni własnych, wzrosła z 42,1% w r. 1949 do 68,5% w r. 1955, co wyraża się procentowym wzrostem do 162,6% w porównaniu do r. 1949 jako 100%.

Zużycie energii elektrycznej na 1 tonę wydobytej ropy wzrosło z cyfry porównawczej 100 w r. 1949 na około 140 w r. 1955, zużycie energii elektrycznej na jedną roboczo-godzinę robotnika produkcyjnego wzrosło wskaźnikowo ze 100 na 185, zaś moc zainstalowanych silników elektrycznych do mocy wszystkich silników ze 100 na 169 wskaźnikowo. Ilość energii elektrycznej wyprodukowanej w elektrowniach własnych w stosunku do ogólnego

nego zużycia energii elektrycznej, spadnie wskaźnikowo ze 100 do 11,7.

Ogólne zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na jednostkę produkcji osiągnie się przez poprawę $\cos. \varphi$, dociążenie silników i ograniczenie biegu luzem.

Ilość obsługi kotłów i motorów do ilości robotników produkcyjnych winna spaść wskaźnikowo ze 100 do 62,7.

Zmniejszenie zużycia gazu ziemnego, jako bardzo cennego surowca, wyrazi się zmniejszeniem wskaźnika oznaczającego zużycie gazu na tonę wydobytej ropy ze 100 na 58.

Zmniejszenie to osiągniemy przez ekonomizację kotłowni w gazoliniarniach, opracowanie nowej metody wygrzewania złoża, oraz ogrzewania ropy i pomieszczeń, jak również normalizację i kontrolę zużycia gazu na poszczególnych obiektach.

Elektryfikacja i normowanie zużycia smarów przyniosły już w latach ubiegłych znaczną poprawę na odcinku smarowniczym. I tak kiedy w r. 1947 zużywaliśmy 3,1 kg smarów na 1 tonę wydobytej ropy, to w roku 1948 wskaźnik ten wyniósł 2,4 kg/t, w I kwartale roku 1949 — 1,9 kg/t, zaś w r. 1955 planujemy osiągnięcie wskaźnika 1,3 kg/t.

Inż. Władysław Kolodziej
Wicedyr. Techn. P. P. „Gaz Ziemny”

Sześcioletni plan techniczny P. P. „Gaz Ziemny”

Gaz ziemny jest — jak wiadomo — jedną z najcenniejszych form energii gazowej. Jest on wysoko kaloryczny (ok. 8500 kal/Nm³), występuje pod własnym, przeważnie wysokim ciśnieniem, jest — praktycznie biorąc — fizycznie i chemicznie czysty, nietrujący i wydobyte jego można łatwo dostosować do zmiennych przeważnie zapotrzebowań gazu. Szczególnie ważne są pierwsze dwie cechy, gdyż dzięki nim przesyłanie gazu ziemnego gazociągami nawet na znaczne odległości wypada znacznie taniej, niż wytwarzanie gazu węglowego w gazowniach lub przesyłanie gazociągami gazu koksowniczego. Ponadto odpadają tu poważne koszty na budowę tłoczni i koszty sprężania, nie mówiąc już o trudnościach z osadzaniem się w gazociągach części płynnych i stałych z gazów węglowych. Dzięki wysokiej wartości opałowej gazu ziemnego nadaje się on jako paliwo zastępcze do napędu samochodów — znów przy znacznie niższych kosztach budowy stacji tankowania, mniejszych kosztach sprężania i mniejszym obciążeniu samochodu butlami — niż przy gazach węglowych.

Ze względu na wymienione zalety gazu ziemnego i ze względu na to, że występuje on u nas stosunkowo w niewielkich ilościach, w porównaniu np. z węglem, oraz że odbiorcy gazu — mając na uwadze głównie dogodnienia jakie daje paliwo gazowe — domagają się gazu ziemnego, nie bacząc na sposób jego wykorzystania, gospodarka gazem ziemnym powinna być prowadzona wg pewnych ogólnopństwowych wytycznych i powinna zmie-

Wszystkie te ogólnie tylko wymienione prace zmierzają do jednego celu, a mianowicie do osiągnięcia większej ilości produktów w krótszym czasie i mniejszym kosztem.

Na zakończenie konieczne jest nadmienić, że naftowy przemysł kopalniany korzystać będzie z prac Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Instytutu Naftowego.

Instytut Naftowy, jako ta część przemysłu naftowego, która jest i będzie nastawiona na prowadzenie prac badawczych, pracami swymi winien ułatwić osiągnięcie praktycznego celu. Oprócz licznych szeregu prac analitycznych, które są nie tylko suchymi wskaźnikami naszej bieżącej pracy, ale winny być drogowskazem dla przyszłych zamierzeń, prace badawcze z dziedziny mechaniki urządzeń naftowych, technologii wiercenia, eksploatacji ropy i gazu, przeróbki gazu, rozpoznania hydrauliki naszych złóż, klasyfikacji wód węglanych, przeprowadzenia na kopalni doświadczalnej prób nowej metody torpedowania i innych metod ożywiania produkcji itd. — będą dla kopalnianego przemysłu naftowego mocną dźwignią i pomocą w racjonalnej gospodarce powierzonymi nam przez naród złożami ropnymi i gazowymi.

rać do najbardziej racjonalnego wykorzystania tego gazu. Wytyczne tej gospodarki nie zostały dotąd ustalone, jednak z dyskusji przeprowadzonych na ten temat wynika, że w obecnych warunkach gospodarczych zmierzać one będą do skierowania gazu ziemnego w pierwszym rzędzie do gazyfikacji miast oraz osiedli położonych w pobliżu gazociągów, gdyż przez to umożliwi się zaopatrzenie ludności, rzemiosła i drobnego przemysłu w gaz wysokokaloryczny, nietrujący i to bez wkładów na budowę lub rozbudowę gazowni, następnie do napędu samochodów ciężarowych, gdzie zastąpi on drogie, importowane paliwa płynne — i wreszcie do grzejnictwa precyzyjnego, gdzie gaz ziemny może zastąpić prąd lub gaz miejski.

Zastosowanie gazu ziemnego do gazyfikacji miast daje szczególnie duże korzyści gospodarcze, głównie na zaoszczędzonych kosztach budowy urządzeń do wytwarzania gazu węglowego, kosztach częstych ich remontów i kosztach ruchu gazowni. Według przedwojennych danych koszty budowy gazowni wraz z urządzeniami pomocniczymi dla średniego miasta o 15000 mieszkańców i dla średniego zużycia 100 m³ rocznie na głowę — wyniosłoby około 120000000 zł obiegowych, podczas gdy koszty doprowadzenia gazu ziemnego wyniosą zależnie od odległości danego miasta od sieci gazociągów, od kilku do kilkunastu milionów złotych. Koszty wytwarzania gazu węglowego w gazowniach są na ogół znacznie wyższe niż koszt zakupu odpowiedniej ilości kalorii w gazie ziemnym.

Jeżeli zatem należy zgazyfikować lub dogazyfikować 37 średnich i większych miast w południowo-wschodniej Polsce w okresie planu 6-letniego, to budując w nich 37 gazowni wytwórczych, trzeba wyłożyć na ten cel około 8 miliardów złotych, podczas gdy doprowadzenie do nich gazu ziemnego kosztowałoby około 1,5 miliarda złotych. Trzeba tu jeszcze dodać, że budowa urządzeń do wytwarzania gazu węglowego wymaga dużych ilości specjalnych materiałów i specjalnych urządzeń, natomiast materiały do budowy gazociągów są na ogół łatwe do nabycia i technika ich budowy jest stosunkowo prosta.

Zastosowanie gazu ziemnego do napędu samochodów jest w naszych obecnych warunkach gospodarczych, tj. przy braku odpowiedniej ilości paliw płynnych i konieczności importu, jak najbardziej wskazane. Należy tu pamiętać, że około 1200 Nm³ gazu ziemnego o wartości ok. 8400 zł, po sprężeniu do 200 atm. kosztem około zł 9600, razem o wartości około zł 18000 — zastępuje tonę benzyny, której wartość importowa wynosi około 50 dolarów, a której koszt własny loco stacja benzynowa wynosi ponad zł 25000.

Wprawdzie sprężenie gazu ziemnego do 200 atm. wymaga poważnych wkładów na budowę stacji tankowania i gazyfikację samochodów, jednak jeśli się zważy, że jedna stacja, której koszt budowy razem z kosztem gazyfikacji samochodów wynosi około 46 mil. zł, obsłuży około 160 samochodów i zastąpi przez to gazem ziemnym rocznie 1000 ton benzyny, o wartości importowej 50000 dolarów, to mnożąc tę ilość przez 10-letni okres pracy stacji — otrzymujemy poważne oszczędności około 500000 dolarów, co odpowiada 200 mil. zł na 1 stację tankowania. Wykazana oszczędność 50000 dolarów jako równoważnika 1000 ton benzyny rozumie się jako oszczędność dewizowo-dolarową a nie oszczędność absolutną, gdyż część tej kwoty musi być zużyta na kupno stacji tankowania, butli, reduktorów itp.

Jako dalszą dziedzinę zbytu gazu ziemnego wymienia się syntezę paliw płynnych i innych produktów chemicznych, gdzie jego czystość (brak siarki) odgrywa dużą rolę. Ze względu na to, że przy stosunkowo dużych zapotrzebowaniach syntezy na gaz ziemny, znane obecnie zasoby tego gazu nie mogą stanowić dostatecznej bazy do budowy dużych zakładów syntetycznych, oraz ze względu na to, że przed zastosowaniem gazu ziemnego do syntezy trzeba go w pierw skonwertować na tlenek węgla i wodór, które to gazy otrzymuje się bez trudności z węgla i pary wodnej — wydaje się słuszne, ażeby nowe zakłady syntezy bazować raczej na węglu, a gaz ziemny rezerwować dla wymienionych wyżej celów, tj. do gazyfikacji miast, napędu samochodów i grzejnictwa precyzyjnego.

Zastosowanie gazu ziemnego do grzejnictwa w hutach i innych zakładach przemysłowych powinno się w zasadzie ograniczać tylko do mniejszych zakładów, w których wytwarzanie stosunkowo małych ilości gazu generatorowego byłoby nieopłacalne i kłopotliwe, oraz do tych oddziałów i procesów w większych zakładach, gdzie wymagana jest precyzyjna regulacja atmosfery i temperatury pieców.

Według danych przedwojennych koszt budowy urządzeń do wytwarzania danej ilości kalorii w gazie generatorowym był przeszło 20 razy niższy, niż koszt budowy urządzeń do wytwarzania ich w gazie miejskim. Także koszty wytwarzania były znacznie niższe przy gazie generatorowym niż przy miejskim. Różnice te powodują, że zastąpienie gazu miejskiego gazem ziemnym jest gospodarczo uzasadnione i wskazane, natomiast zastępowanie gazu generatorowego gazem ziemnym jest niekorzystne i niewskazane — za wyjątkiem zakładów średnich i małych.

Zastosowanie gazu ziemnego wszędzie tam, gdzie zastępuje on węgiel w formie bezpośredniej (opalanie kotłów parowych, ogrzewanie pomieszczeń) powinno być w zasadzie ograniczone do wyjątkowych wypadków.

Jak wiadomo, obecny stan gospodarki gazem ziemnym nie odpowiada wymienionym wytycznym. Obecna gospodarka jest jeszcze następstwem międzywojennego nastawienia, że gaz ziemny ma pokrywać potrzeby przemysłu naftowego i przemysłu w tak zwanym COPie — jako przygotowanie na wypadek odciążenia zagłębia węglowego od reszty kraju. Skutkiem tego prawie 46% zużywanego gazu ziemnego zastępuje węgiel w kotłach lub grzejnictwie mieszkań, 22% zastępuje gaz generatorowy w wielkich zakładach hutniczych, a tylko 32% jest stosowane do właściwych celów, tj. do napędu silników, celów domowych poza ogrzewaniem mieszkań, do grzejnictwa precyzyjnego w zakładach małych i średnich oraz do syntezy chemicznej.

Opierając się na powyższych tezach i na przedstawionym stanie rzeczy, Przedsiębiorstwo Państwowe „Gaz Ziemny“ stawia sobie w planie technicznym na okres 1950—55 następujące zadania główne — poza normalną działalnością dystrybucyjną:

1. Wykorzystanie gazu ziemnego z nowych złóż przez:
 - a) połączenie tych złóż z istniejącą siecią gazociągów,
 - b) budowę tłoczni gazu.
2. Skierowanie większej ilości gazu ziemnego do celów właściwych przez:
 - a) doprowadzenie gazu ziemnego do stolicy Państwa,
 - b) doprowadzenie gazu ziemnego do miast w województwach lubelskim, kieleckim, rzeszowskim, krakowskim i częściowo śląskim,
 - c) wybudowanie rozdzielczych zakładów gazowych w 37 miastach,
 - d) budowę dalszych stacji tankowania gazu do napędu samochodów.
3. Zmniejszenie strat gazociągowych czyli tzw. manka gazociągowego przez:
 - a) przebudowę i remonty sieci gazowych w zagłębiu naftowym,
 - b) uzupełnienie i modernizację urządzeń pomiarowych.
4. Zmniejszenie zużycia gazu ziemnego przez pracowników przemysłu naftowego przez:

- a) uporządkowanie gazowych instalacji domowych,
 - b) modernizację sprzętu gazowego,
 - c) akcję uświadamiającą o wartości gazu ziemnego.
5. Poprawienie ciągłości dostaw gazu przez:
- a) dalsze zmotoryzowanie obsługi gazociągów,
 - b) częściową automatyzację sygnalizacji gazociągowej,
 - c) modernizację pogotowi gazociągów.

Do zrealizowania wymienionych zadań potrzebne będą w okresie 6-letniej inwestycji na łączną kwotę 4500 mil. zł. Z tego na budowę nowych gazociągów dalekosiężnych i tłoczni gazu przypada 2162 mil. złotych, czyli około 48%, na budowę stacji tankowania gazu 678 mil. złotych, czyli około 15%, na budowę rozdzielczych zakładów gazu w miastach 1398 mil. zł, czyli 31,1%, na wyposażenie zakładów istniejących 165 mil. zł, czyli około 3,7%, na budownictwo administracyjne 81 mil. zł, czyli około 18% i na budownictwo socjalne 16 mil. zł, czyli 0,4%.

Wykonanie postawionych w planie zadań przyniesie następujące ważniejsze korzyści gospodarcze:

Umożliwi wykorzystanie gazu ziemnego z nowych złóż; szacunkowa wartość tego gazu przekracza 20 miliardów złotych.

Pozwoli zaopatrzyć w gaz ziemny mieszkańców 32 miast, nie korzystających dotąd z gazu, oraz powiększy zaopatrzenie 5 miast, które wprawdzie korzystają już z gazu miejskiego, lecz posiadają go w niedostatecznej ilości.

Zwolni poważne ilości węgla gazowniczego.

Zwolni poważną ilość benzyny do napędu samochodów ciężarowych. Pozwoli na zaopatrzenie ca-

łego szeregu istniejących i nowych zakładów przemysłowych w gaz ziemny do grzejnictwa precyzyjnego i napędu silników, przez co zwolni się pewne ilości paliw płynnych i prądu elektrycznego.

Stworzy właściwy zbyt dla gazu ziemnego i przez to stworzy podstawy dalszego rozwoju gazownictwa ziemnego, co się znów przyczyni do rozwoju przemysłu naftowego.

Cyfrowy pogląd na wyniki gospodarcze planu daje tabela przeznaczenia gazu ziemnego do poszczególnych celów w roku 1949 i 1955, oraz tabela niektórych wskaźników.

Przeznaczenie gazu ziemnego
w roku 1949 i 1955

Rok	Cele właściwe				Cele niewłaśc.	Razem
	Napęd. samoch.	Miasta (osiedla) ¹⁾	Grzejnictwo przemysłowe	Synteza chemiczna	Kotły i ogrzew. mieszkań	
1949	1,3%	8,6%	35,2%	9,2%	45,7%	100%
1955	8,0%	19,0%	30,0%	23,0%	20,0%	100%

¹⁾ Bez ogrzewania mieszkań.

Porównanie wskaźników
w roku 1949 i 1955

Określenie wartości lub wskaźnika	1949 %	1955 %
Długość gazoc. dalekosiężnych	100	166
Ilość stacji tankowania gazu	100	1550
Ilość rozdzielcz. zakł. gazu	100	430
Ilość pracowników	100	341
Roczny obrót gazem, ilość	100	157
Roczny obrót gazem, wartość	100	262
Ilość miast korzystających z gazu ziemnego	100	530

Dr Stefan Suknarowski

Nacz. Dyr. P. P. „Zjedn. Raf. Nafty”

Sześćioletni plan techniczny Zjednoczonych Rafineryj Nafty

I. Podstawowe zagadnienia i zasady planu

Zadaniem przemysłu rafineryjnego jest dostarczenie dla całości gospodarstwa narodowego paliw płynnych i smarów, uzyskanych przez przeróbkę ropy naftowej. Nierównomierny rozdział ropy na ziemi i istnienie krajów zupełnie jej pozbawionych, względnie o niedostatecznej produkcji, jest przyczyną wielu konfliktów międzynarodowych, olbrzymi zaś rozwój przemysłu i komunikacji zwiększa stale zużycie pewnych produktów ropnych w ilościach znacznie wyższych od zawartości w surowcu.

Te ogólnoswiatowe problemy zmusiły gospodarstwa poszczególnych krajów do szukania jeszcze innych paliw płynnych poza produktami ropnymi i opracowania metod przeróbczych, które pozwalają w szerokich granicach regulować wydajności pewnych produktów, zależnie od ich zapotrzebowania.

Polski przedwojenny przemysł rafineryjny pracował w odmiennych warunkach i przy innych

założeniach gospodarczych i technicznych niż obecny:

- 1) Produkcja ropy przewyższała nasze zapotrzebowanie, kraju mało uprzemysłowionego i o stosunkowo prymitywnej gospodarce rolnej. Zużycie np. w roku 1938 wynosiło 415000 ton, wobec produkcji ropy 503000 ton, mieliśmy więc nieduży eksport parafiny, olejów izolacyjnych, wrzecionowych, benzyn specjalnych, oleju gazowego i bunkrowego oraz koksu naftowego.
- 2) Wszystkie rafinerie urządzone były zasadniczo na przeróbkę ropy borysławskiej, o dużej zawartości parafiny, w ilości 6—8%, a maksymalna jej wydajność była miarą sprawności zakładu. Zagadnienia olejów smarowych traktowano drugoplanowo i dopiero w ostatnim dziesięciu lat przed wojną zaczęły wysuwać się na czoło zagadnień technicznych.
- 3) Wobec ilościowej samowystarczalności Polski i niskiego poziomu jakości zapotrzebowania,

przemysł rafineryjny nie miał większej dynamiki rozwojowej. Kapitał zagraniczny, dysponujący prawie osiemdziesięcioma procentami przemysłu naftowego, nie inwestował w rafinerie, na skutek czego po oswobodzeniu pozostały zakłady przestarzałe i stojące na poziomie techniki naftowej z okresu pierwszej wojny światowej.

Przyjmując zużycie produktów naftowych w r. 1948 za 100, planowany jego wzrost w r. 1955 określi się wskaźnikiem 240, a zmiany i przesunięcia ujmuje poniższa tabela:

	zużycie faktyczne w r. 1948	zużycie planowane w r. 1955
benzyny motorowej, lotn. itp.	40,01%	40,18%
nafty traktorowej	4,94%	1,78%
oleju gazowego i opałowego	19,49%	35,27%
razem materiałów opałowych	64,44%	77,23%
olejów smar. i smarów stałych	13,49%	10,00%
pozostałych produktów	22,07%	12,77%
R a z e m	100,00%	100,00%

W r. 1955 planuje się wytwórczość:

benzyny motorowej	19,5%
nafty traktorowej	1,5%
oleju gazowego	20,7%
razem materiałów opałowych	42,7%
olejów smarowych i smarów	16,6%
pozost. produkt. i straty	40,7%
R a z e m	100,0%

Porównanie obu powyższych tabelek wskazuje na istotę zagadnienia, mianowicie na dysproporcję między wytwórczością produktów z surowca a ich zapotrzebowaniem. Tak paliwa płynne uzyskane z przeróbki rop krajowych i importowanych, jak też i wszelkie inne dodatkowe materiały pędne, jak benzol motorowy, spirytus bezwodny, gaz płynny, sprężony itp., pokrywały w roku 1948 — 52% całości zapotrzebowania, a w roku 1955 dojdą do 66%. Wszystkie pozostałe produkty mimo procentowego nadmiaru w schemacie wydajności, są także deficytowe w ogólnym bilansie, ze względu na znaczny wzrost wskaźnika zapotrzebowania.

Z powyższego krótkiego przedstawienia sytuacji produkcyjnej i zapotrzebowaniowej wynikają podstawowe zagadnienia 6-letniego planu technicznego przemysłu rafineryjnego:

- 1) zwiększenie produkcji do wysokości zapotrzebowania krajowego,
- 2) unowocześnienie przestarzałych rafinerij,
- 3) dostosowanie wydajności produktów do ich zapotrzebowania.

Jak długo poszukiwania za ropą nie dadzą potrzebnej ilości surowca, rozwiązanie zagadnienia pierwszego leży poza możliwościami przemysłu naftowego i rozwiązania tego należy szukać w paliwach syntetycznych z węgla, w rozwinięciu produkcji paliw pomocniczych, imporcie ropy, wreszcie ostateczne braki można pokrywać importem gotowych produktów. Zadania spadające na przemysł rafineryjny w planie 6-letnim znajdą rozwiązanie przez zrealizowanie następującego programu:

- 1) całkowite unowocześnienie urządzeń produkcyjnych w rafineriach przerabiających surowiec krajowy;

- 2) budowa rafinerii o zdolności przerobczej równej sumie pozostałych czterech zakładów;
- 3) unowocześnienie rafinerii nie przerabiającej ropy krajowej i rozbudowa w niej działu produktów specjalnych, jak np. smarów stałych itp.;
- 4) wprowadzenie we wszystkich rafineriach automatyzacji urządzeń, unowocześnienie i racjonalizowanie urządzeń pomocniczych, jak kotłownie, siłownie, zaopatrzenie w wodę techniczną, magazyny itd.;
- 5) jak najintensywniejsza rozbudowa urządzeń do produkcji olejów smarowych dla maksymalnego zwiększenia ich wydajności z ropy; import wysokowartościowych olejów jest trudny i kosztowny wobec wysokich cen olejów selektywnie rafinowanych i chociaż w roku 1955 przewiduje się deficyt olejowy w wysokości 33%, może on się znacznie zmniejszyć po dokładnym opanowaniu aparatury i nowych metod pracy; deficyt paliw — chociaż ilościowo duży — jest łatwiejszy do opanowania przez paliwa syntetyczne i zwiększenie produkcji paliw pomocniczych;
- 6) nie przewiduje się budowy urządzeń do destylacji rozkładowej (krakingu), ponieważ przy pełnym wyzyskaniu zdolności przerobczej rafinerij, wszystkie otrzymywane produkty będą wciąż deficytowe i nie będzie materiału dla tego procesu, pozwalającego na zwiększenie wydajności benzyn;
- 7) ważnym zadaniem jest usunięcie zaniedbań gospodarki kapitalistycznej przez rozbudowę urządzeń mających na celu podniesienie higieny i bezpieczeństwa pracy, budowę odpowiednich kolonii mieszkalnych, urządzeń społecznych itp.

Przeróbkę ropy można podzielić na trzy podstawowe procesy:

- 1) przez destylację rozdziela się ją na poszczególne frakcje, zwane — ze względu na zastosowanie — benzyną, naftą, olejami itd.;
- 2) przez odparafinowanie wydziela się stałe węglowodory, tj. parafinę z olejów smarowych;
- 3) wreszcie rafinacja nadaje wszystkim otrzymanym frakcjom własności umożliwiające zastosowanie ich jako paliwa, materiały świetlne, oleje smarowe itd.

Rafinerie nasze na przestarzałych urządzeniach stosują nienowoczesne metody pracy, chociaż w ciągu ostatniego 20-lecia technika naftowa zrewolucjonizowała podstawowe procesy i opracowała nowe sposoby, pozwalające na bardzo wysokie podniesienie jakości produktów, przesuwanie wydajności w szerokich granicach i wreszcie na wytwarzanie nowych produktów, o własnościach znacznie wyższych od otrzymywanych z ropy, np. syntetyczne wysokooktanowe paliwo, lub też stanowiących surowiec dla wielu innych przemysłów, np. sztucznych tworzyw, kauczuku itp.

Zwiększenie zdolności przerobczej i unowocześnienie procesu destylacji uzyska się przez wybudowanie urządzeń rurowo-wieżowych, które w porównaniu z destylacjami kotłowymi, pracującymi w naszych zakładach, stanowią szczytowe osiągnię-

cie techniki destylacyjnej i prawdopodobnie w najbliższych dziesiątkach lat nie ulegną jakiejś istotnej zmianie. W Stanach Zjednoczonych przerobiono w r. 1938 na wieżach około 96% ropy własnej, a w roku 1948 około 99%. Podobnie radykalnej zmianie uległ proces rafinacji olejów, dzięki wprowadzeniu selektywnych rozpuszczalników, zamiast stosowanego wyłącznie kwasu siarkowego, a odparafinowanie ciężkich olejów parafinowych w roztworach organicznych pozwoliło dopiero na racjonalną przeróbkę tego półproduktu i otrzymanie z niego najcenniejszych, wysokowiskozowych olejów smarowych.

II. Sześcioletni plan techniczny

A. Wprowadzenie nowych procesów technologicznych

1. Destylacje

W planie 6-letnim przewiduje się wyeliminowanie destylacji kotłowych dla przeróbki ropy i wprowadzenie destylacji rurowo-wieżowych, które w stosunku do kotłowych pozwalają uzyskać korzyści:

- daleko posunięta destylacja zachowawcza umożliwia otrzymanie wysokowartościowych produktów, zwłaszcza olejów i asfaltu,
- znacznie dokładniejsze rozfrakcjonowanie produktów usuwa konieczność powtórnej destylacji ciężkiej benzyny i nafty,
- zmniejsza straty destylacyjne o około 50% strat kotłowych,
- zużycie opału obniża się o około 50%,
- pozwała na zmniejszenie załogi o około 40%,
- zwiększa bezpieczeństwo ruchu, dzięki automatyzacji procesu i znacznemu zmniejszeniu ilości surowca, przepływającego przez aparaturę.

2. Odparafinowanie

Metody rozpuszczalnikowe przedstawiają jedyną możliwość otrzymania wysokowiskozowych olejów smarowych z ciężkich destylatów i redukatów parafinowych. Dotychczas dla odparafinowania poddaje się je powtórnej destylacji, która pozwala na wykrywanie parafiny i wydzielenie jej na zwykłych prasach filtracyjnych, przez rozkład i zniszczenie najcenniejszych składników olejowych, w przeciwieństwie do przemysłu światowego, który główny nacisk kładzie na oleje smarowe, traktując parafinę raczej jako produkt uboczny.

Rozpowszechnienie poszczególnych metod odparafinowania w ostatnich latach w przemyśle amerykańskim przedstawia się następująco:

acetone-benzen	70,2%
propan	23,4%
barisol	6,4%
r a z e m	100,0%

W rafineriach naszych przewidujemy zastosowanie wszystkich trzech rozpuszczalników, a dla oddzielenia parafiny będą użyte wirówki lub filtry obrotowe. Odparafinowanie przy pomocy rozpuszczalników:

- umożliwia przeróbkę olejów o wysokich wiskozach, zawierających parafiny słabo lub wcale nie krystalizujące (cerezyny),

- zmniejsza koszty obsługi, przez automatyzację procesu,
- polepsza warunki zdrowotne, przez odizolowanie robotników od stykania się z olejami parafinowymi, które są przyczyną raka parafinowego, choroby zawodowej pracowników parafiniarni.

3. Rafinacja

Dla otrzymania wysokowartościowych olejów samochodowych i lotniczych, wytrzymałych na ciężkie warunki pracy w silnikach spalinowych i posiadających małą wrażliwość lepkości na zmiany temperatury (dobry indeks wiskozowy), opracowano metodę rafinacji, przy użyciu selektywnych rozpuszczalników. Z najważniejszych korzyści rafinacji selektywnej w porównaniu z dotychczasową, stosującą kwas siarkowy i ług sodowy, można wymienić następujące:

- otrzymywanie rafinatów o wysokich własnościach smarniczych, których metodą kwasową otrzymać nie można;
- brak odpadków porafinacyjnych, ponieważ ekstrakt, uboczny produkt procesu rafinacyjnego, znajduje wielostronne zastosowanie jako plastyfikator do gumy, do fluksowania asfaltów drogowych itp.; kwaśne odpadki smołowe dotychczasowej metody rafinacyjnej są bez wartości i spalane są w mieszaninie z miazem węglowym;
- możliwość regenerowania używanego rozpuszczalnika przy nieznacznych stratach, nie przekraczających 1% w stosunku do rafinowanego oleju, podczas gdy odczynniki chemiczne, tj. kwas siarkowy i ług sodowy, używane w metodzie kwasowej, są stracone;
- aparatura całkowicie zmechanizowana pozwala na pracę w sposób ciągły, kontrolowaną przez niewielką załogę;
- koszty własne produkcji na skutek automatyzacji procesu i małych strat są niższe od dotychczasowych, przy bardzo znacznym zwiększeniu wartości wytworu;
- warunki zdrowotne i bezpieczeństwa pracy są doskonałe w porównaniu z metodą kwasową, która jest najuciążliwszym procesem rafinacyjnym.

Jako rozpuszczalnik selektywny, będzie stosowany w pierwszych latach krezol techniczny, dopóki polski przemysł chemiczny nie dostarczy furfurolu, uważanego obecnie za najlepszy. W Stanach Zjednoczonych rozpowszechnienie poszczególnych metod rafinacji rozpuszczalnikowych przedstawia się następująco:

	w r. 1946	w r. 1938
furfurol	30,4%	27,0%
fenol	28,0%	24,0%
duosol	24,0%	32,0%
Edeleanu	9,6%	4,0%
chlloreks	5,6%	9,0%
nitrobenzen	2,4%	4,0%
r a z e m	100,0%	100,0%

4. Odasfaltowanie przy pomocy propanu

Dla uzupełnienia destylacji w rafineriach posiadających tylko wieżę atmosferyczną, nie pozwalają

jąca pracować przy zmniejszonym ciśnieniu, wprowadzi się przeróbkę pozostałości przez ekstrakcję płynnym propanem, który rozpuszcza składniki olejowe, a wydziela nierozpuszczalne asfalty i częściowo żywice. Sposób ten zmienia istotnie schemat przeróbczy, ponieważ destylację przerywa się przy wyższej procentowej pozostałości 20—35%, zamiast obecnej 10—15%, pracuje się więc w niższej temperaturze, a przez to bardziej zachowawczo, najmniej zaś trwale w wysokich temperaturach wysokowiskozowe oleje otrzymuje się z ekstraktu propanowego. Metoda propanowa pracująca w sposób ciągły posiada wszystkie zalety takiego procesu, posługując się niewielkimi ilościami rozpuszczalnika, stale regenerowanego. Jest nieco kosztowniejsza od destylacji próżniowej, ze względu jednak na własności otrzymywanych olejów i prostotę zautomatyzowanej aparatury przedstawia bardzo piękny i ciekawy sposób zastąpienia destylacji, tj. procesu zachodzącego w temp. około 400°C, metodą chemicznego frakcjonowania, dającą się przeprowadzić w temperaturze nieco wyższej od temperatury otoczenia.

B. Organizacja produkcji

Nowozbudowane instalacje zracjonalizują w znacznym stopniu schemat przeróbki ropy, zwiększą wydajność i zmniejszą koszty przeróbki przez:

- 1) wyeliminowanie powtarzalnych procesów, jak powtórna destylacja ciężkiej benzyny, ciężkiej nafty i oleju parafinowego,
- 2) wprowadzenie ciągłego sposobu pracy we wszystkich procesach rafineryjnych,
- 3) zmniejszenie obsługi i zwiększenie pewności ruchu przez automatyzację aparatury,
- 4) obniżenie ilości strat i odpadków rafinacyjnych,
- 5) zlikwidowanie palenisk obsługiwanych ręcznie,
- 6) zainstalowanie znacznych ilości aparatów kontrolnych, umożliwiających — między innymi — stałość własności pół- i gotowych produktów.

C. Surowce

Najtrudniejszym problemem naszego przemysłu rafineryjnego jest surowiec, ponieważ krajowy pokrywa mniej niż połowę zapotrzebowania rafinerij; uzupełnienia należy szukać w imporcie ropy z krajów demokracji ludowej lub Bliskiego Wschodu. Szczegółowsze rozpatrzenie racjonalności przeróbki ropy importowanej, jako nie nasuwającej żadnych wątpliwości, można pominąć i ograniczyć się tylko do wskazania na elementarną zasadę gospodarczą krajów uprzemysłowionych, by zawsze zamiast gotowych wytworów przywozić surowiec. Rafinerie przerabiające ropę krajową otrzymują prawie połowę jej rurociągami z kopalni, pozostałe będą zaopatrywane w surowiec importowany, względnie krajowy, jaki ewentualnie dadzą wiercenia poszukiawcze.

D. Normalizacja produkcji

W planie 6-letnim przewiduje się dalszy rozwój specjalizacji zakładów w pewnym typie przeróbki i charakterystycznych wytworach:

- 1) przez przeróbkę pewnych tylko gatunków ropy w poszczególnych zakładach, np. ropy bezparafinowej przerabia się w jednej rafinerii dla otrzymania produktów, których niski punkt krzepnięcia posiada istotne znaczenie, np. olej gazowy dla silników pracujących w czasie zimy zewnętrznych budynków, oleje izolacyjne, zimowe oleje silnikowe itp.,
- 2) pewne specjalne produkty wytwarza się tylko w niektórych zakładach, np. benzyny specjalne, olej turbinowy, oleje białe, smary stałe itd.,
- 3) wszystkie rafinerie muszą zostać urządzone w 6-leciu na produkcję wysokowartościowych olejów silnikowych,
- 4) stałym zadaniem zakładów jest zwiększanie asortymentu produktów przez wytwarzanie coraz nowych, jak oleje specjalne, np. kablowy, oleje do trybów hypoidalnych, różne gatunki smarów stałych itp., przy czym należy dążyć do wytwarzania produktów droższych, a tańsze, masowego zużycia uzupełniać importem, by z jednej strony przeróbka ropy kształtowała się jak najrentowniej, z drugiej zaś ze względu na właściwą politykę importową.

Prócz powyższych zagadnień, dotyczących racjonalnych schematów przeróbczych, w dalszym ciągu będą opracowywane i ustalane normy pracy i zużycia wszelkich materiałów, jak opału, chemikaliów, materiałów technicznych i energii elektrycznej. Normy te ulegają stałej zmianie, w miarę realizowania planu inwestycyjnego i udoskonalania metod przeróbczych.

E. Oddziały pomocnicze

Równoległe z budową i powiększaniem urządzeń przeróbczych będą rozbudowywane i uruchamiane oddziały pomocnicze, dla usprawnienia swojej pracy przez unowocześnienie urządzeń i pokrycia zwiększonego zapotrzebowania pary wodnej, wody technicznej i energii elektrycznej. Najważniejsze zadania w dziale urządzeń pomocniczych w planie 6-letnim są następujące.

- 1) intensywna rozbudowa zbiorników magazynowych,
- 2) budowa w trzech zakładach nowych kotłowni i siłowni, usprawnienie pozostałych przez kapitalny remont ekonomizerów itp.,
- 3) ważnym zagadnieniem jest zapewnienie dobrej wody technicznej, a więc zmiękczonej, dla kotłowni i destylacji wieżowych i filtrowanej dla pozostałych urządzeń, z czym wiąże się budowa wież chłodniczych dla racjonalnego wykorzystania wody oczyszczonej; dalej usprawnienie urządzeń do oczyszczania wód odpływowych itp.,
- 4) we wszystkich zakładach należy rozbudować i urządzić nowoczesne magazyny na produkty i urządzenia ekspedycyjne, bednarnie, stacje do czyszczenia cystern itd.,
- 5) poza tym odpowiednio powiększyć należy dalsze urządzenia pomocnicze, jak warsztaty, urządzenia transportowe, drogi, kolejki itp.

F. Bezpieczeństwo i higiena pracy, zabezpieczenie przeciwpożarowe

Szczególny nacisk położono na inwestycje zwiększające bezpieczeństwo, higienę pracy i dział urządzeń przeciwpożarowych:

- 1) Przy budowie każdego nowego oddziału projektuje się urządzenia dla zapewnienia jak największego bezpieczeństwa i higieny pracy, przez dokładną szczelność aparatury i dobrą wentylację, dla usunięcia wszelkich trujących par i kwasów. Wszystkie wnętrza będą wygodne i jasne, dobrze oświetlone tak w dzień jak i w nocy, maszyny i obrabiarki zabezpieczone i łatwo dostępne itd. Przewiduje się budowę potrzebnych łaźni natryskowych, specjalnych ubieralni wraz z szafami na przechowywanie ubrań, urządzeń wodociągowych dla wody do picia itd.
- 2) Z ważniejszych urządzeń przeciwpożarowych należy wymienić:
 - a) budowę odpowiednich strażnic i remiz pożarnych,
 - b) rozbudowę sieci rurociągów hydrantowych,
 - c) obwałowanie zbiorników zapasowych,
 - d) rozbudowę dróg dojazdowych do poszczególnych obiektów fabrycznych,
 - e) doprowadzenie do budynków fabrycznych przewodów rurowych z parą pożarniczą,
 - f) stopniowe zaopatrywanie zbiorników magazynowych w rurociągi do ewakuowania produktów i do gaszenia pianą na wypadek pożaru,
 - g) uzupełnienie wszelkiego sprzętu przeciwpożarowego,
 - h) budowę zdecentralizowanych pomieszczeń na sprzęt pożarniczy.

G. Plan prac naukowo-badawczych

Prace naukowo-badawcze, obejmujące zagadnienia związane z przeróbką i planami inwestycyjnymi, przeprowadza Instytut Naftowy. Wiele zagadnień opracowują także stale powiększane laboratoria fabryczne, równoległe z Instytutem Naftowym, kładąc nacisk na potrzeby ruchowe i zakres pracy poszczególnych zakładów. Najważniejsze prace badawcze obejmują tematy:

- 1) selektywna rafinacja dla ustalenia najlepszego rozpuszczalnika, warunków pracy, wydajności olejów z poszczególnych rop i konstrukcji aparatury fabrycznej,
- 2) zbadanie zachowania się olejów z poszczególnych rop przy odparafinowaniu metodą rozpuszczalnikową,
- 3) zużytkowanie produktów odpadkowych rafinacji kwasowej, tj. smoły kwaśnej i ługów odpadkowych,
- 4) badanie ekstraktów i ich zastosowania jako wartościowego surowca do dalszej przeróbki,
- 5) dalsze prace nad uszlachetnieniem asfaltów przemysłowych i drogowych,
- 6) oddziaływanie smarów stałych, opracowanie nowych gatunków, zależnie od potrzeb różnych działów przemysłu,

- 7) metody badania i określania wartości olejów selektywnie rafinowanych, zwłaszcza ich odporności na starzenie, ustalenie metody dającej najlepszą charakterystykę oleju i pozwalającą na ocenę jego zachowania się przy pracy,
- 8) opracowanie najracjonalniejszej metody olejów zużytych,
- 9) produkcja nowych gatunków olejów specjalnych, jak kablowe i inne,
- 10) badanie benzyn i ich składu, zależnie od gatunku ropy,
- 11) problem rafinacji produktów zawierających większe ilości połączeń siarkowych.

Zestawienie powyższe obejmuje najważniejsze tematy, jakie interesują rafinerie w okresie planu 6-letniego, poza całym szeregiem drobniejszych zagadnień, związanych bezpośrednio z ruchem.

Bardzo ważnym zagadnieniem dla laboratoriów i konstruktorów, zasługującym na specjalne podkreślenie, a nie rozwiązującym także i w przemyśle światowym, jest hermetyzacja urządzeń, tzn. taka budowa i odwietrzanie przede wszystkim zbiorników, by pary benzyny były chwytywane i utylizowane przez produkcję z nich lekkiej benzyny, podobnej do gazoliny; należy też uchwycić odgazowania destylacji ropy, rektyfikacji benzyny itp. Dla scharakteryzowania znaczenia problemu wystarczy podać, że straty przy magazynowaniu benzyny mogą dojść do 5 i więcej procent w stosunku rocznym. Zagadnienie jest trudne, dotychczasowe rozwiązania zagraniczne w postaci budowy specjalnych zbiorników są kosztowne i dla nas obecnie prawie niedostępne, zresztą nie przedstawiają całkowicie zadowalającego rozwiązania.

III. Zagadnienia ogólno-organizacyjne i wskaźniki techniczno-ekonomiczne

A. Zagadnienia ogólno-organizacyjne

Na zakończenie należy rozpatrzyć te zagadnienia przemysłu rafineryjnego, które wiążą się z innymi grupami przemysłu i wymagają wspólnego planowania już na szczeblu najniższym, tj. w poszczególnych branżach.

- 1) Plan opalania węglem rafinerij leżących na terenach węglowych należy poddać rewizji i dokładniejszemu przestudiowaniu. Duże gazownie, posiadające nowoczesne generatory na terenie rafinerij, pozwoliłyby na racjonalne zużycie opału w samych zakładach i mogłyby produkować opał gazowy dla silnie uprzemysłowionych okręgów; zagadnienie to może być opracowane tylko wspólnie z przemysłem węglowym, energetyką i wszystkimi okolicznymi przemysłami. Okręgi węglowe przecina rurociąg gazu ziemnego, który mógłby współpracować z gazowniami przerabiającymi miejscowy węgiel. Istnieje więc możliwość powstania kombinatu różnych branżowo-przemysłów, przez związanie ich wspólnym, jak najbardziej racjonalnym zużyciem węgla.
- 2) Rafinerie zużywają duże ilości niskoprężnej pary dla procesów technologicznych i ogrzewczych i stoją przed koniecznością znacznego zwiększenia jej produkcji. Przewiduje się bu-

Centralne laboratoria branżowe mają przed sobą następujące zadania:

1. opracowanie typowych przebiegów kontrolnych;
2. instruowanie obsady laboratoriów fabrycznych;
3. ustalanie norm zużycia surowców i artykułów technicznych w danej gałęzi przemysłu;
4. współdziałanie w opracowywaniu oraz zatwierdzanie warunków technicznych na surowce, materiały do produkcji, jako też na detale, podzespoły, półwyroby i wyroby gotowe produkcji danej gałęzi przemysłu.

Do centralnych laboratoriów należy poszukiwanie optymalnych w każdym zakładzie warunków przebiegu procesu technologicznego. Ich troską musi być zastosowywanie nowych tworzyw, materiałów konstrukcyjnych tańszych i bardziej przydatnych do danego rodzaju produkcji.

Laboratoria centralne rozwinąć muszą działalność instruktorską w zakresie stosowania trwalszych i sprawniejszych narzędzi, nowoczesnych i wydawniejszych metod obróbki i uszlachetnienia wyrobów. Tam skupiać się winno opracowywanie nowych konstrukcji i współpraca w ich przyswajaniu w produkcji.

Centralne laboratoria branżowe winny być wreszcie organem rozjemczym w sprawach wniesionych przez organizację kontroli technicznej przemysłu.

Do zadań instytutów naukowo-badawczych należy w szczególności:

1. organizowanie i prowadzenie prac naukowo-badawczych w dziedzinie danej specjalności dla stworzenia podstaw zarówno teoretycznych, jak i praktycznych nowych działów produkcji lub nowych metod wytwarzania i organizacji pracy;
2. śledzenie i przyswajanie postępu technicznego i naukowego;
3. udoskonalanie i usprawnianie metod już stosowanych w przemyśle w zakresie, który przekracza możliwości centralnych laboratoriów;
4. inicjowanie nowych działów produkcji i współpraca przy ich organizowaniu;
5. udzielanie opinii w sprawach związanych z postępem danej gałęzi przemysłu lub techniki;
6. przeprowadzanie ekspertyz w szczególnie trudnych przypadkach;
7. przysposabianie kadr pracowników wysoko kwalifikowanych w zakresie nieprzewidywanym przez instytucje oświatowe;
8. współpraca ze szkołami wyższymi, innymi instytucjami i osobami, jako też powierzenie im do opracowania specjalnych zagadnień w obrębie ich własnych pracowni lub innych instytutów;
9. utrzymywanie i nawiązywanie łączności z odpowiednimi instytucjami i organizacjami za granicą, w szczególności z krajami demokracji ludowej i Związkiem Radzieckim;
10. prowadzenie dokumentacji i informacji naukowej i technicznej.

Rozszerzenie działalności instytutów badawczych nastąpi poprzez będące w przygotowaniu kojarzenie wewnątrz szkół wyższych prac naukowo-badawczych w ramach zakładów uniwersyteckich i politechnicznych. Na uczelniach wyższych powstaną zespoły laboratoriów dla koordynacji i planowania prac badawczych. Stanowiąc one będą odpowiednik instytutów naukowo-badawczych w przemyśle.

Współpraca między środowiskami uczelni wyższych a przemysłem odbywać się będzie na zasadzie obowiązkowej wymiany niepoufnych prac i periodycznej ich koordynacji. W ten sposób osiągniemy wzajemne przenikanie problematyki nauki użytkowej i tzw. nauki czystej.

Warto tu zauważyć, że przeciwstawianie tych pojęć polega na nieporozumieniu. Tak zwana nauka czysta stwarza rezerwę teoretyczną nauk praktycznych. Dialektyka rozwoju wiedzy ludzkiej uczy, że stworzona w danym etapie rezerwa nauk teoretycznych staje się bardzo szybko przedmiotem praktycznego działania nauk stosowanych.

Laboratoria fabryczne służące normalnym potrzebom ruchu, centralne laboratoria branżowe, których podstawowym zadaniem jest wskazywanie dróg osiągnięcia optymalnych wyników stosowanego procesu technologicznego, i instytuty naukowo-badawcze, opracowujące sposoby zastosowania w przemyśle ostatnich zdobyczy nauki, stać się winny kuźniami, w których inteligencja techniczna tworzyć będzie oręż do walki o postęp techniczny naszego przemysłu. Codzienny ścisły związek nauki z praktyką i doświadczeniem uchroni nas od konserwatywnego fetyszyzmu naukowego. „Nauka dlatego właśnie nazywa się nauką, że nie uznaje fetyszów, nie boi się podnieść ręki na to, co się przyżyło i czujnie przysłuchuje się głosowi doświadczenia, praktyki“¹⁾.

A jakież jest najlepszy, najpewniejszy głos doświadczenia i praktyki? To głos racjonalizatorów spośród klasy robotniczej. Doświadczenie produkcyjne tych ludzi, ich inicjatywa w kierunku wprowadzenia często drobnych, lecz zawsze pozytywnych ulepszeń winny stać się dla naszej inteligencji technicznej źródłem ustawicznej inspiracji — tak dobrze jej działalności racjonalizatorskiej, jak serdecznej braterskiej współpracy z racjonalizatorskim ruchem robotniczym.

Technicy i inżynierowie nie mogą rezerwować zdobytej przez siebie wiedzy na swój osobisty użytek. Trzeba się nią dzielić przede wszystkim w tych wypadkach, gdy owocem takiego podziału będzie ożywienie inicjatywy twórczej dynamicznych racjonalizatorów ze środowiska robotniczego. Trzeba im pomóc. Czasami drobna wiadomość o własnościach mechanizmu, cechach materiałów, znakomicie podnosi możliwości zastosowania i wykorzystania racjonalizatorskich pomysłów.

Stowarzyszenia techniczne winny być terenem, gdzie się te pomysły dyskutuje. Prasa fachowa winna zejść ze swego eklektycznego poziomu przyradkowej, bezplanowej działalności, a otworzyć łamy do upowszechnienia zdrowych pomysłów

¹⁾ J. W. Stalin. Zagadnienie leninizmu. Warszawa 1947, str. 464

i wciągnięcia do współpracy racjonalizatorów produkcji spośród klasy robotniczej.

Jest rzeczą powszechnie znaną, że polscy robotnicy mają, jak to mówią „smykałkę“ techniczną — cenny dar improwizacji, który może słusznie uważany jest za naszą narodową cechę, a w dziedzinie techniki stwarza rozliczne impulsy ruchu naprzód. Wykwitem korzystnej dla tego ruchu atmosfery jest ujawnianie się i rozwój wynalazczości. Osiągnięcia wynalazców spośród klasy robotniczej będą wtedy szczególnie owocne, gdy wyjdzie im naprzeciw czujna i mądra opieka i współpraca personelu inżynieryjno-technicznego. Wydaje się, że będzie rzeczą pożyteczną, jeżeli w każdym przedsiębiorstwie zostanie wybrany przez aktyw gospodarczy technik lub inżynier, cieszący się zaufaniem robotników i posiadający autorytet wiedzy zawodowej. Nazwijmy go sekretarzem skrzynki pomysłów. Powinien on być odpowiedzialny za los projektów, które znalazły się w skrzynce pomysłów. Wnioskodawca ulepszenia, autor wynalazku winien być jak najrychlej zawiadomiony, czy jego pomysł jest wartościowy, czy też nieprzydatny. Sposób informowania nie może podcinać inicjatywy, a powinien pobudzać do pogłębienia wiadomości i pracy nad sobą tych robotników, którzy mają żytkę wynalazczą. Taki sekretarz skrzynki pomysłów winien być w łączności z odpowiednią komisją w przedsiębiorstwie i centralnym zarządzie. Tok załatwiania wniosków racjonalizatorów i wynalazców winien być oczyszczony z ciężącego na nim dotąd biurokratyzmu.

Do owoców inicjatywy twórczej klasy robotniczej nie wolno odnosić się w formalistyczny, bezduszny sposób. Personel inżynieryjno-techniczny zdaje sobie sprawę, a winien umocnić to przekonanie, że w aparacie produkcyjnym udzielanie sobie wiadomości jest wzajemne; uczą się robotnicy od swoich zaawansowanych towarzyszy, ci korzystają z wiedzy majstrów, techników, inżynierów, ale i na odwrót: inżynierowie i technicy wiele rzeczy dostrzegają dopiero oczami robotników, pogłębiają swoją wiedzę poprzez ich doświadczenie.

Współpraca taka nie może ograniczać się do zespołu inżynieryjno-technicznego ruchowców, musi ona rozszerzyć się na biura konstrukcyjne i biura fabrykacyjne. Biura konstrukcyjne, zorganizowane centralnie w niewielu jeszcze gałęziach naszego przemysłu, w przyszłości mają stanowić nieodłączną część każdej dużej fabryki, na pewno zaś każdego przedsiębiorstwa, winny koncentrować przodującą część aktywu inżynierskiego. Tutaj kształtować się będą nowe pomysły konstrukcyjne, nowe rozwiązania, tu odbywać się będzie przekazywanie zdobyczy technicznej w kształt przedmiotów. Wyodrębnianie specjalizowanych grup konstruktorów pracujących zespołowo, nawzajem ze sobą współzawodniczących, niezmiernie usprawni tok sporządzania nowych i nowoczesnych konstrukcji.

Piętą achillesową niektórych naszych gałęzi produkcji jest brak lub słabość biur fabrykacyjnych. Doświadczenia chwili bieżącej wskazują na niezmierną ważność tego ogniwa. Fabryki, posiadające wielkie parki maszynowe, liczne narzędzia, coraz to nowe partie rysunków, mają wielkie trud-

ności w uruchomieniu produkcji z braku należycie wyszkolonych planistów, umiejących wybrać najkorzystniejszą kolejność operacji i maszyn, na których je należy przeprowadzać zależnie od produkcji jednostkowej, seryjnej czy masowej. Rozplanowanie obróbki jest punktem wyjściowym w ustalaniu norm pracy, podstawą współzawodnictwa pracy, kalkulacji itp.

W produkcji fabryk z roku na rok powtarzają się pewne typowe przedmioty. Biura fabrykacyjne winny posiadać ustalone i dokładnie opisane procesy technologiczne, przebiegi przez poszczególne oddziały fabryki, obciążenia, które wynikają z wykonania na tych czy innych maszynach, winny posiadać rozwinięcia typowych przedmiotów. Archiwum planów operacyjnych jest może najcenniejszą częścią fabryki.

We współpracy laboratoriów, zwłaszcza centralnych laboratoriów branżowych, biur konstrukcyjnych i fabrykacyjnych winno się realizować w Polsce na szeroką skalę mechanizację procesów wytwórczych. Mechanizacja oznacza zastąpienie pracy ludzkiej pracą maszyn. Mechanizacja winna w fabrykach objąć przede wszystkim operacje pracochłonne i czynności szkodliwe dla zdrowia. Należy mechanizować transport wewnątrz-fabryczny. Coraz szerzej stosować indywidualne napędy, a w szczególności napędy z ciągłą regulacją obrotów i sterowanie za pomocą przycisków. Odrzucić musimy pogląd, że w naszych warunkach przy względnej jeszcze taniości siły roboczej mechanizacja się nie opłaci. To są przestarzałe poglądy. Polska ludowa, kraj idący do socjalizmu, walczący o wzrost poziomu życiowego mas, nie mogłaby rozwijać się tak szybko, jak tego chcemy, jeśli będziemy pracować przestarzałymi metodami. Dlatego coraz szerzej stosować będziemy mechanizację procesów produkcyjnych.

Wyższym stopniem mechanizacji jest automatyzacja. Jeśli dzięki mechanizacji zastępuje się pracę człowieka pracą maszyny, pozostawiając człowiekowi funkcję kierowania, dozoru i obsługi, to automatyzacja zastępuje człowieka także w tych jego funkcjach; automatyzacja otwiera nieograniczone możliwości wzrostu wydajności pracy i zmienia zasadniczo jej charakter. Znika dzięki niej potrzeba niewykwalfikowanej siły roboczej przy równoczesnym wzroście zapotrzebowania na wysoko kwalifikowanych techników i robotników. Automatyzować trzeba w pierwszym rzędzie łączność i transport i dążyć, w wypadku wielkoseryjnej lub masowej produkcji, do automatyzacji czynności kontrolnych.

Złożonego mechanizmu rozwoju nowoczesnej techniki nie sposób pozostawić jej życiowemu rozwojowi. Postęp techniki w warunkach gospodarki ludowej musi być planowy i planowo realizowany. Stąd konieczność stworzenia planu technicznego wysuwa się jako zagadnienie palące. Plan ten ma być drogowskazem dla inżynierów i techników, dla majstrów i przodujących robotników, jakimi metodami należy stopniowo doskonalić procesy technologiczne, jak najlepiej wykorzystywać istniejący potencjał produkcyjny i jak się przygotować do opanowania nowych, bardziej nowo-

czesnych metod produkcji, nowych doskonalszych maszyn i urządzeń. Ażeby ten plan techniczny był życiowy i dostosowany do potrzeb w każdym etapie rozwoju produkcji, musi on być opracowywany w samych zakładach pracy, tj. w fabrykach, kopalniach, hutach i przedsiębiorstwach przemysłowych. Dlatego w tych zakładach pracy winien powstać techniczny plan perspektywiczny zakładu, określający kierunek rozwoju danego zakładu pracy, precyzujący jego profil produkcyjny z uwzględnieniem zmian przewidzianych w przyszłości i w pewnym sensie tworzący obraz fabryki z roku 1955. Instancje nadrzędne winny jedynie nadawać kierunek tej pracy, opracowywać zagadnienia kapitalne, ułatwiać wzajemne kontakty między różnymi zakładami pracy i instytucjami myśli badawczej, konstrukcyjnej, czuwać nad współpracą i podziałem produkcji między zakładami pracy, wreszcie kontrolować plany poszczególnych zakładów i sprawować nadzór nad ich realizacją. Należy wystrzegać się szablonowości w tej dziedzinie i abstrakcyjnego, akademickiego podejścia do planu technicznego, gdyż wypaczyłoby to słuszną ideę planu i zamiast stać się bodźcem rozwoju sił produkcyjnych, przyczyniłoby się do ich zahamowania.

Znajomość samych nawet wytycznych sześciolletniego planu daje nam inne widzenie obecnego stanu sił wytwórczych naszego kraju. Dzisiejszy obraz polskiego przemysłu, rzutowany w przyszłość, stwarza miarę potężnego skoku rozwojowego, rewolucyjnego rzutu wprzód, którego pragniemy, którego chcemy, którego musimy dokonać!

Życie i walka mas pracujących w Polsce ludowej nauczyły nas, iż rozwijamy się poprzez wykonywanie zadań, rośniemy — w pracy. Trzeba całej naszej energii, wysiłku woli i rozporządzalnej mocy twórczej, aby dorównać miary stojących przed inteligencją techniczną zadań.

Troską nas wszystkich musi być spływ nurtu inicjatywy do coraz to niższych ogniw techniczno-wytwórczych i administracji gospodarczej. Nazbyt często dzisiaj fabryka przerzuca na przedsiębiorstwo, a przedsiębiorstwo na centralny zarząd wszystkie trudniejsze zagadnienia, wszystkie sprawy, do których rozwiązania trzeba ruszyć głową i wziąć odpowiedzialność za decyzję. Skutkiem takiej metody jest niesłyszane przeciążenie aparatu kierowniczego. Ofiarni, zespoleni z nurtem obecnej rzeczywistości technicy i inżynierowie pracują po 10, 12 i 14 godzin na dobę. Jest to nie tylko rabunkowa gospodarka siłami ludzkimi, ale przede

wszystkim zaprzeczenie wszelkiej organizacji. Trzeba rozszerzyć krąg ludzi pracujących z oddaniem. Musimy zacząć coraz dokładniej podchodzić do zagadnienia odpowiedzialności. Nie może być pracownika w aparacie wytwórczym, który nie odpowiada za narzędzie pracy, maszynę, wyrób, przygotowanie procesu, zaopatrzenie, plan. Jeśli w każdym ogniwie administracji gospodarczej, jeśli w fabrykach, przedsiębiorstwach, zjednoczeniach i centralnych zarządach nie tylko dyrektor, ale naczelnik, referent, ale każdy technik, inżynier i majster poczują się odpowiedzialni za tę część pracy, która ciąży na ich barkach, poczują się współtwórcami w dostępnym dla siebie zakresie wielkiego dzieła budownictwa, wtedy siły, które to budownictwo realizują, doznają niepomiernej wzrostu.

W toku stojącego przed nami okresu budownictwa fundamentów socjalizmu w Polsce szczególnego rozwoju, rozszerzenia i pogłębienia oczekiwać należy po współzawodnictwie pracy. Współzawodnictwo pracy rozszerzyć się musi poza krąg pracowników fizycznych, dla których wynik ich wysiłku jest łatwo wymierny. Nie ulega wątpliwości, że łatwo jest wprowadzić współzawodnictwo w szeregu zawodów wykonywanych przez pracowników umysłowych. Jest np. rzeczą znaną, że wszelkie kreślarnie przeliczają wynik swej pracy na jeden z formatów rysunkowych, np. A4. Można ustalić normę wykonania rysunku na tym formacie, można doprowadzić do współzawodnictwa wewnątrz grupy konstruktorskiej, między grupami, między biurami. Jest do pomyślenia wdrożenie takiego współzawodnictwa wśród konstruktorów, boć przecie planuje się ich pracę w roboczo-godzinach. To samo dotyczy wielu prac laboratoryjnych. Rzecz jasna, organizacja współzawodnictwa wymaga w dziedzinie pracy umysłowej dobrze pomyślanych przeliczników, dających porównywalne ze sobą rezultaty nawet dla różnych miejsc pracy. Trzeba będzie stworzyć sprawnie działający mechanizm, który na podstawie obiektywnych kryteriów oceniałby wyniki współzawodnictwa. Trzeba dbać o to, aby współzawodnictwo odbywało się w normalnych warunkach ruchowych, nie zaś w warunkach sztucznie wytworzonych, jak na zawodach sportowych dla osiągnięcia rekordu.

Współzawodnictwo pracy, potężna dźwignia wydajności, rozwoju naszych sił wytwórczych, a w ostatecznym rachunku naszego postępu, wielki ruch mas pracujących, musi ogarnąć całą inteligencję techniczną.

Jednym z podstawowych elementów planowego systemu oszczędzania jest postęp techniczny. Postęp techniczny potrzebuje wielkiej, twórczej pracy naukowej, pracy wielu instytutów, laboratoriów, wielu uczonych, konstruktorów, technologów.

Słusznie mówi się, że najcenniejszym kapitałem jest człowiek.

Jeżeli zbrodnią i grzechem jest marnotrawstwo, to potrojną zbrodnią i grzechem jest marnotrawienie zdolnych, uczciwych i utalentowanych ludzi.

Nie wolno już w Polsce więcej marnować ludzi, dławić ludzi, zapychać ich do kątów. Nie wolno! Trzeba tych ludzi, którzy wolą i energią, rozumem, wiedzą i doświadczeniem starają się Państwu zaozczędzić miliony i miliardy — trzeba ich otoczyć opieką, pomocą i poważaniem.

(Z przemówienia Przewodniczącego Komitetu Rady Ministrów, H. Minca).

Schemat niedociągnięć w przemyśle

W planie przemysłowym można osiągnąć efekty techniczne na drodze usprawnień, mechanizacji, współzawodnictwa pracy itp. Przeciwwstawieniem tych dodatnich czynników są czynniki ujemne — braki i niedociągnięcia. Poniżej zamieszczamy schemat niedociągnięć w przemyśle, zamieszczony w „Przemysle Chemicznym”, Nr 2, luty 1949, w artykule inż. Kosowskiego pt. „Plan techniczny”.

Redakcja

A) Organizacji administracyjnej i technicznej	B) Człowieka	C) Surowców, materiałów i energii	D) Urządzeń i metod produkcyjnych	E) Produktów
<p>Zła polityka inwestycyjna i kredytowa Brak kalkulacji Brak harmonogramów robót Braki sprawozdawczości Braki statystyki Braki planowania: zaopatrzenia, produkcji, remontów i renowacji, zatrudnienia Brak terminarzów zadań Brak normalizacji i asortymentu: surowców i produktów Brak odpowiednich cen Braki zakupów i zamówień jako też zbytu Braki księgowości Braki kontroli: Kosztów własnych magazynowych finansowej Jakości produkcji wykonania planu wydajności pracy Brak określenia zakresu obowiązków, funkcji i odpowiedzialności Brak właściwego wykorzystania fachowości i zdolności Brak komasacji zajęć Przerost administr. wzgl. braki obsady Braki szarmonizowania prac poszczególnych oddziałów i jednostek Wadliwa polityka płac Braki zachęty wydajności, jakości prod. i wynalazczości Brak Narad Techn. i Wytwórczych Brak wymiany doświadczeń Brak studiów i postępu technicznego Brak szkolenia kadr Brak dokształcenia fachowego Brak instrukcji i pouczeń Brak pełnej ochrony przeciwpożarowej Braki środków ochronnych: odzieży itp. Braki higieny i bezpieczeństwa pracy Braki kultury: rozrywek, wychowania społecznego i i. Braki socjalnych zabezpieczeń</p>	<p>Niefachowość Słaba orientacja Niedokładność pracy Niska wydajność pracy Zbyteczne zajęcia Choroby (wzgl. hipochondria) Wypadki Wady charakteru Fluktuacja z braku: mieszkań, niskich płac, złego traktowania, niezdrowych warunków, ciężkiej pracy Absencje i spóźnienia Wałęsanie się i spanie podczas pracy Brak dyscypliny: niewykonywanie poleceń, nie przestrzeganie przepisów, niespołeczna postawa i i.</p>	<p>Zła jakość Nieterminowa dostawa lub przydział na oddziały Przydział z dużym transportem Nieodpowiedni rozdział: rozrzutność lub skąpstwo Niewłaściwe zastosowanie Mały procent wykorzystania Kradzieże Braki wyładunku Spiętrzenie dostaw, przestoje Straty transportu: ze złego opakowania, nieodpowiednich wagonów lub cystern Niedokładności odbioru Braki magazynu: za małe pomieszczenie, złe warunki składowania np. na hałdach, mieszanie się surowców Zła gospodarka energetyczna Brak powrotu opakowania Przerost zapasów Brak regeneracji smarów</p>	<p>Nieodpowiednie warunki terenowe i wybór miejsca. Nieciągłość produkcji Niedostatek urządzeń i metody, brak modernizacji Niesharmonizowanie przekrojów Za małe przekroje Wady konstrukcyjne Duży stopień zużycia urządzeń; duże tempo zużycia urządzeń Braki mechanizacji produkcji, transportu, wyładunku, załadowania i i. Brak intensyfikacji Złe rozmieszczenie urządzeń; nieplanowe, rozsianie, brak konserwacji, spóźnione remonty i renowacje Brak normalizacji: a) surowców: skład, postać b) urządzeń c) procesów d) transportu e) czynności Brak komasacji operacji Niewykorzystanie odpadków Brak aparatów pomiarowych i kontrolnych Brak kontroli procesów i operacji Braki analizy: a) odpowiednich metod seryjnych b) ujednolicenia metod c) aparatury i odczynników d) fachowego wykonania Brak urządzeń alarmowych Awarye i perturbacje: brak natychmiastowej likwidacji brak pogotowia (np. dyżuru nocnego w warsztatach) brak rejestracji, dyscypliny zapobiegającej powstaniu, wyjaśnienia przyczyn Brak porządku i czystości urządzeń i instrumentów, jako też całości miejsca pracy</p>	<p>Zła jakość Brak odpowiednich magazynów Spiętrzenie produktów Kradzieże Psucie się produktów Braki wysyłki (brak mechanizacji, skoiki tempa wysyłki i i.) Niedokładność oddania Złe wykorzystanie z braku instrukcji dla odbiorcy</p>

Przegląd zagraniczny

Amerykański przemysł naftowy w ostatnich latach

Dokończenie

Kuba

Na Kubie odkryto dotychczas 3 małe pola naftowe: Jarahueca, Motembo i Bacuraneo, w tym ostatnie obecnie nieczynne. Dotychczasowe wiercenia eksploracyjne nie przyniosły tutaj dożytecznych wyników i poznane zasoby ropy naftowej na wyspie pozostały niezmiennione (4285000 ton). W r. 1947 odwiercono w różnych stronach wyspy 3 otwory poszukiwawcze, w tym jeden w Cayo Coco (w prow. Camaguey), 32 km na płn.-wschód od pola Jarahueca do głęb. 3220 m, drugi (prow. Matanzas) — 1244 m i trzeci (prow. Pinar del Rio) do 423 m głębokości, wszystkie bez rezultatu. Dalszych wierzeń poszukiwawczych zaniechano i prowadzono dalej badania sejsmiczne.

Wszystkie 3 znane pola naftowe położone są w pobliżu północnego brzegu wyspy. Wydobycie ropy na największym z nich a zarazem najmłodszym (1943 r.), Jarahueca, wzrastało dzięki wierceniom nowych otworów. Z końcem r. 1948 znajdowało się na nim 25 odwiertów w pompowaniu o głęb. 225—450 m. Wydobycie pochodzi ze serpentynu, skały pochodzenia wulkanicznego, a więc ze złoża wtórnego.

Wydobycie pola Motembo, bardzo starego (1880 r.), spada ostatnio. Na tym polu znajdowało się z końcem ubiegłego roku 200 odwiertów pompowanych o głęb. 180—540 m. Bardzo lekka ropa, a raczej benzyna, pochodzi z warstw dolno eoceńskich, tworzących strukturalnie monoklinę.

Na polu Bacuraneo zostało odwierconych 68 otworów o głęb. 120—360 m, które wydały od 1915 roku ok. 20000 ton ropy.

Na tabl. 23 podano wydobycie Kuby za lata 1939—1948 przy częściowym uwzględnieniu wydobycia poszczególnych pól.

Wydobycie ropy naftowej na Kubie
1939—1948 Tabl. 23

Rok	Tony	Rok	Pole	Tony
1939	15 100	1946	Jarahueca	27 000
1940	19 200		Motembo	8 100
			Bucuraneo	1 000
1941	20 300	1947	Jarahueca	31 700
1942	20 400		Motembo	8 100
			Bucuraneo	700
1943	14 500	1948	Jarahueca	32 100
1944	14 700		Motembo	7 400
1945	20 100		Bucuraneo	200
			Od początku	277 432

Znajdujących się na Kubie 5 rafinerij posiada zdolność przerobczą 820 ton dziennie, a jedno urządzenie krakingowe 160 ton dziennie.

Haiti — San Domingo

W r. 1947 odwiercono na Haiti dwa otwory poszukiwawcze, bez rezultatu. Odwiert „Cul de Sac 1” — 8 km na wschód od Port au Prince — osiągnął głęb. 2458 m, drugi odwiert „St. Marc 1” — 1249 m. Przedtem odwiercono jeszcze 2 otwory (od r. 1944), jeden na obszarze Jurinet (75 km na płn.-wschód od Port au Prince) o głęb. 2438 m i drugi „Maissade 1” do głęb. 2746 m (najgłębszy odwiert na wyspie). Na tych wierceniach zaprzestano poszukiwań.

Na San Domingo ukończono w czerwcu ubiegłego roku wiercenie otworu poszukiwawczego „Maleno 7” w głęb. 1732 m, bez rezultatu. W okresie 1939—1947 odwiercono 15 otworów, z których pierwsze dwa uzyskały nieznaczne ilości ciężkiej ropy w głęb. 465 względnie 924 m. Inne nie wydały rezultatów. Najgłębszym otworem był „Mella 1”, wiercony w r. 1946 do głęb. 2673 m.

Wyspy Bahama

Cały archipelag został poddany od r. 1946 badaniom geofizycznym, zarówno na lądzie (ekipy sejsmiczne i grawimetryczne), jak i z powietrza (badania aeromagnetyczne). Badany obszar pokryty jest w 10% lądem a w 90% wodami morskimi, które znów w 80% stanowią typ obszarów płytkowodnych. W poszukiwaniach bierze udział 8 towarzystw naftowych.

Odwiercony na północnym krańcu wyspy Andros otwór do głęb. 4447 m został zaniechany w warstwach dolnej kredy z powodu trudności technicznych. Śladów ropy w tym odwiercie nie napotkano.

Ameryka Centralna

Działalność poszukiwawcza w Ameryce Centralnej miała miejsce w Panamie i Nikaragui. Poza tym niewielkie prace geologiczne przeprowadzono w Gwatemali (obszar Peten).

W Panamie, gdzie prace poszukiwawcze rozpoczęto w r. 1920, prowadzono intensywne badania geologiczne i geofizyczne oraz rozpoczęto w r. 1947 na wyspie Colon wiercenie otworu poszukiwawczego, który doprowadzono ostatnio do głęb. poniżej 2500 m.

W Nikaragui założono w r. 1947 na południe od zaniechanego w r. 1945 odwiertu „Punta Gorda 1” (2053 m) wiercenie poszukiwawcze „Twarra 1”, które doprowadzono w marcu 1948 r. do głęb. 1920 m i w tej głębokości je zagwożdżono.

Przed r. 1939 odwiercono w Nikaragui 2 otwory (r. 1935), w Panamie 9 otworów (1922—1928) i w Costa Rica 3 otwory poszukiwawcze (1922—1923) bez znaczących śladów ropy i gazów.

Trinidad

W r. 1947 wzmożyła się znacznie działalność poszukiwawcza w południowej części wyspy zwłaszcza na obszarze morskim między Trinidadem a Wenezuelą (zatoka Paria) (rys. 11). Oprócz badań geofizycznych wiercono otwory poszukiwawcze



Rys. 11. Mapa eksploatowanych obszarów naftowych w Ameryce Południowej

i eksploatacyjne. Z końcem roku 1948 było czynnych 23 żurawie rotary. W r. 1947 uwiercono 196870 m, w r. 1946 — 159753 m. W roku 1948 uwiercono 168525 m.

Ropa Trinidadu pochodzi przeważnie z piaskowców miocenów, rzadziej oligocenów, a tylko w okręgu Tabaquite (obecnie zaniechanym) z eocenu. Złoża ropne wykształcone są strukturalnie w antykliny. Celem obecnych poszukiwań jest również zbadanie ropności warstw kredowych.

Z końcem 1948 r. było w Trinidadzie 2148 odwiertów eksploatacyjnych, w tym 669 samoczynnych. Odwierty te znajdują się na 16 czynnych polach naftowych, zgrupowanych w zespoły strukturalne, których wydobywanie w latach 1946—1947 przedstawione jest na tabl. 24. Głębokość odwiertów eksploatacyjnych jest bardzo różna i wynosi od 100—2500 m. Wydobywane znaczne ilości gazu ziemnego po odgazolinowaniu są przeważnie wtłaczane z powrotem do złoża dla utrzymania jego ciśnienia złożowego (pressure maintenance). Średnia wydajność 1 odwiertu wynosi obecnie 3,6 tony dziennie.

Wydobywanie ropy naftowej na poszczególnych strukturach eksploatacyjnych na Trinidadzie

1946—1947

Tabl. 24

Struktura	Ilość odwiertów eksploatacyjnych z końcem roku		Wydobywanie ropy w tonach	
	1946	1947	1946	1947
Fyzabad		753	1145100	1248700
Guapo		353	580700	484600
Coora—Quarry		258	390400	433800
Barrackpore—Penal		139	392800	404400
Brighton		68	63400	85100
Point Fortin		78	86900	79600
Palo Seco		186	77300	79000
Los Bajos		29	27600	21200
Inne pola naftowe		70	85100	62300
Razem	1674	1934	2849300	2898700

Całkowite wydobywanie ropy na Trinidadzie zmienia się w ostatnim dziesięcioleciu bardzo nieznacznie, wykazując w ostatnich dwóch latach nieznaczny wzrost (tabl. 25 i rys. 10).

Wydobywanie ropy naftowej na Trinidadzie

1939—1948

Tabl. 25

Rok	Tysiące t	Rok	Tysiące t	Rok	Tysiące t
1939	2 722	1943	3 020	1947	2 898
1940	3 139	1944	3 127	1948	2 928
1941	2 896	1945	2 979	Od	
1942	3 117	1946	2 849	początku	52 600

Stwierdzone zasoby naftowe Trinidadu oceniane są z końcem 1948 r. na przeszło 35 milionów ton (0,35% zasobów światowych).

Zakładów do przeróbki ropy posiada Trinidad 5 o łącznej zdolności przerobczej 13600 ton dziennie i 1 duży zakład do krakingu o zdolności przerobczej 7200 ton dziennie.

Wenezuela

Największy wydobywca ropy w Ameryce Południowej zajmuje drugą lokatę na liście światowej za Stanami Zjedn. Dochody z przemysłu naftowego stanowią w 90% podstawę budżetu państwowego.

Wydobywanie ropy w Wenezueli przywiązane jest głównie do dwóch stref — strefy wschodniej i zachodniej strefy zatoki Maracaibo.

Ropa w Wenezueli znajduje się głównie w miocenie i oligocenie oraz w niewielkim stopniu w eocenie i kredzie. Na polu Quiriquire wydobywa się ropę z pliocenu.

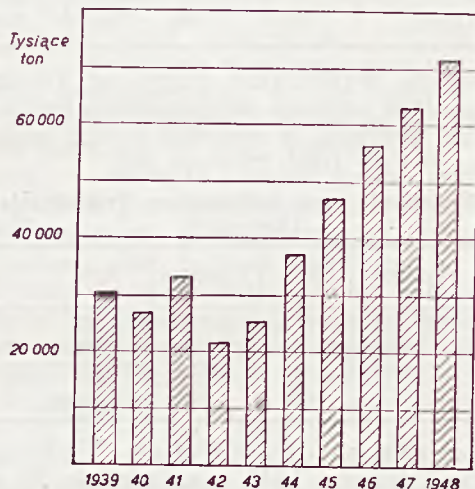
Występowanie ropy w Wenezueli w obrębie dwu stref uwarunkowane jest występowaniem tutaj dwóch oddzielnych osadowych basenów geologicznych, basenu Maracaibo w zachodniej i basenu Orinoco we wschodniej Wenezueli.

Wobec bardzo intensywnej działalności towarzystw naftowych, krajowych i ze Stanów Zjedn. (do tych ostatnich należy ok. 70% wydobywania Wenezueli), wydobywanie ropy naftowej w Wenezueli rośnie szybko nieprzerwanie od r. 1942 (tabl. 26 i rys. 12). Wydobywanie ropy w r. 1948 w ilości 71815 tys. ton było większe o 15% od wydobywania w r. 1947, a o 233% od wydobywania w r. 1942.

Wydobycie ropy naftowej w Wenezueli
1939—1948 Tabl. 26

Rok	Tysiące t	Rok	Tysiące t	Rok	Tysiące t
1939	30 177	1943	25 962	1947	63 561
1940	27 122	1944	37 569	1948	71 815
1941	33 386	1945	47 231	Od	661 059
1942	21 584	1946	56 780	początku	

Mimo mniejszej działalności wiertniczej większa część wydobycia Wenezueli pochodzi z basenu zatoki Maracaibo. Strefa ta dostarczyła w roku ubiegłym 49 933 tys. ton czyli 69,5% (w r. 1947 — 70%), podczas gdy wschodnia 21 882 tys. ton



Rys 12. Wydobycie ropy naftowej w Wenezueli

czyli 30,5% (w r. 1947 — 30%) (tabl. 27). Szczególnie wschodnie wybrzeże zatoki jest bogate w wydajne złoża naftowe. Z pól naftowych położonych na tym wybrzeżu pochodzi 56% całego wydobycia Wenezueli. Najlepiej rozwijającymi się polami naftowymi w zachodniej strefie Wenezueli są Bachaquero, Cabimas, La Paz i Mara, większy spadek wydobycia wykazały ostatnio mniejsze pola Amana i Los Manueles.

Bardzo ważnym odkryciem w zach. Wenezueli było dowiercenie w r. 1947 wydobycia ropy w wapieniach kredowych na polach naftowych Mara i La Paz (na zach. brzegu zatoki Maracaibo). Odwierty te były bardzo wydajne — z 11 otworów w La Paz wydobywano ok. 14 600 ton a z 9 otworów w Mara ok. 6 000 ton ropy dziennie.

We wschodniej Wenezueli szybki wzrost wydobycia (ponad 20%) wykazują pola Tucupido, Nipa, Oficina, Yopales, Caico Seco, Guarico, Santa Ana, Santa Rosa, Mata Grande, Caritos, Pedernales, Tucupita. Szczególnie doniosłe znaczenie miało dla wydobycia dowiercenie w roku ubiegłym pola Tucupido. Wydobycie z 10 odwiertów tego pola wynosiło z końcem roku 1948 ponad 1000 ton dziennie. Większy spadek wydobycia notowano w ostatnich latach na polach wschodniej Wenezueli — w Muri, Pirital i Santa Barbara.

Z końcem roku 1948 było na polach naftowych Wenezueli czynnych 6035 odwiertów eksploatacyjnych (z końcem r. 1946 — 4925), w tym 2641 samoczynnych. Z ilości tej przypadło na

Wydobycie ropy naftowej na polach naftowych w Wenezueli
1946—1948 Tabl. 27

Stan Pole naftowe	Ilość odwiertów eksploatacyj- nych z końcem r. 1948	Tysiące ton			
		1946	1947	1948	Od po- czątku
Wenezuela Wsch.					
Terr. Delta Ama- curo					
Pedernales. . . .	2	—	65	158	1 543
Tucupita.	34	59	219	430	711
Monagas					
Los Caritos, Tem- blador.	85	343	360	572	4 249
Jusepin, Muri, Mulata, Santa Bar- bara, Pirital, Tra- vieso, Travieso 2, Mata Grande (Fil- ven).	817	6 499	5 857	4 982	32 090
Quiriquire.	363	2 680	2 914	3 753	44 357
Anzoategui					
Quiamare, La Ceiba, Santa Rosa, Guarico, El Roble, San Joa- quin, Fria, Santa Ana, Rincon Largo, Caico Seco, El Toco, Pelayo, Leona, Gu- ara, Merey, Guico, Nipa, Oficina, Yopa- les, Chimire. . .	584	6 921	8 163	9 366	43 306
Guarico					
Tucupido, Guavi- nita, Las Mercedes, Palacio, Sabán. .	125	10	9	985	1 019
Razem Wenezuela Wschodnia	2 104	17 791	19 049	21 882	135 976
Wenezuela Zach.					
Falcón					
Cumarebo.	38	259	272	225	5 775
Hombre Pintado, El Mene.	49	58	62	53	4 109
Zulia					
Cabimas, Tia Ju- ana, Lagunillas, Pueblo Viejo, Ba- chaguero, Mene Grande.	3 568	34 922	38 001	40 163	474 932
Amana, Mara, Net- tick, La Paz, Sibuca- ra, La Concepcion, San José, Boscán. Los Manueles, El Cubo-Las Cruces, W. Tarra.	145	2 917	5 496	8 839	24 487
	131	833	681	653	15 780
Razem Wenezuela Zachodnia	3 931	38 989	44 512	49 933	525 083
Cała Wenezuela .	6 035	56 780	63 561	71 815	661 059

Wenezuelę zachodnią 3931 (w r. 1946 — 3626), w tym 1043 samoczynnych, a na część wschodnią 2104 (w r. 1946 — 1299) odwiertów eksploatacyjnych (1598 samoczynnych). Głębokość odwiertów eksploatacyjnych w Wenezueli wynosi 300—2800 m. Pola naftowe w zachodniej Wenezueli są czynne od r. 1917, we wschodniej — od r. 1928.

Silnie rozwinięta działalność poszukiwawcza była powodem również dużego wzrostu znanych zasobów ropnych, szczególnie we wschodniej We-

nezueli. Znane zasoby netto ropy naftowej oceniano z końcem 1948 r. na 1315405 tysięcy ton (ok. 10% więcej niż z końcem 1947 r.).

Zwiększyła się również ostatnio także ilość uwierconych metrów. W r. 1948 odwiercono w Wenezueli 1325608 m (w r. 1947 — 1268297 m, w r. 1946 — 1030166 m, w r. 1945 — 877548 m), czyli o 4,5% więcej niż w r. poprzednim. Z cyfry tej 742221 m (56%) przypada na rejony wschodnie a 585387 m (44%) na rejony zachodnie Wenezueli.

Z końcem r. 1948 było ogółem czynnych w Wenezueli 151 (we wschodniej 85 a w zachodniej strefie 68) żurawi wiertniczych rotary.

W r. 1948 odwiercono w całej Wenezueli 889 otworów (w r. 1947 — 787, w r. 1946 — 627, a w r. 1945 — 551), w tym we wschodniej strefie 445 (360 ropnych, 7 gazowych i 78 suchych), a w zachodniej 444 otwory (433 ropnych i 11 suchych).

Działalność poszukiwawcza ześrodkowuje się obecnie w centralnej części Wenezueli, jednakże jest bardzo utrudniona brakiem dróg. W r. 1948 odwiercono w Wenezueli 50 (w r. 1947 — 56, w r. 1946 — 37) otworów poszukiwawczych, w tym 9 ropnych, 1 gazowy i 40 suchych. Uwiercono w tym roku 102511 m (w r. 1947 — 4804 m, w r. 1946 — 85707 m) w tej kategorii odwiertów.

Przemysł rafineryjny jest słabo rozwinięty. Czynnych tu było z końcem 1948 r. zaledwie 11 rafinerii (w tym 6 większych) ze zdolnością przerobczą 17400 ton dziennie oraz 1 urządzenie krakingowe ze zdolnością przerobczą 3400 ton dziennie.

Znaczną część ropy z Wenezueli przerabiają olbrzymie rafinerie położone w Holend. Indiach Zach. na wyspach Aruba (2 rafinerie ze zdolnością przerobczą ok. 60 tys. ton dziennie i 2 urządzenia krakingowe — ok. 30 tys. ton dziennie) i Curaçao (1 rafineria ze zdolnością przerobczą 28 tys. ton dziennie i 1 urządzenie krakingowe — 13600 ton dziennie).

Zaznaczyć w końcu należy, że jedynie 3% wydobycia ropy konsumuje się w kraju, resztę eksportuje się do Stanów Zjedn., Kanady i Europy.

Kolumbia

Mimo dobrych wyników w eksploatacji ropy z końcem 1948 r., ogólne wydobycie w tym roku było o przeszło 8% mniejsze niż w roku 1947 i wynosiło 3384 tys. ton (tabl. 28 i rys. 13). Po-

Wydobycie ropy naftowej w Kolumbii
1939—1948 Tabl. 28

Rok	Tysiące t	Rok	Tysiące t	Rok	Tysiące t
1939	3 393	1943	1 886	1947	3 681
1940	3 640	1944	3 170	1948	3 384
1941	3 492	1945	3 193	Od	
1942	1 492	1946	3 203	początku	62976

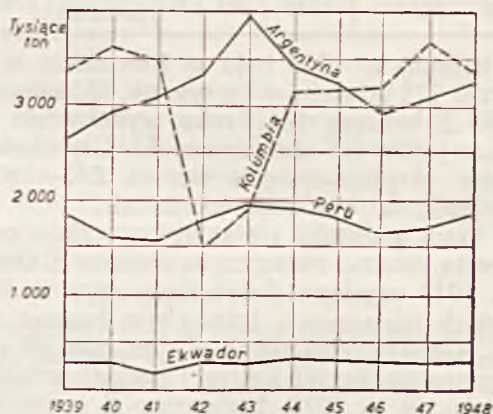
wodem tego był głównie 80-dniowy strajk w przemyśle naftowym, jaki miał miejsce w roku ubiegłym w Kolumbii. Na ogólne wydobycie ropy składa się szereg pól naftowych, zgrupowanych głównie w południowym przedłużeniu pól naftowych zachodniej Wenezueli. Najbardziej wydajne pola, La Cira i Infantas, znajdują się w de-

partamencie Santander i wydobycie ich wynosi blisko 40% całego wydobycia ropy w Kolumbii. Do znaczniejszych pól naftowych należy jeszcze pole Casabe w depart. Antioquia, pola Tibú i La Petrólea w depart. Norte de Santander i pole El Dificil w depart. Magdalena (tabl. 29).

Wydobycie ropy na polach naftowych w Kolumbii
1946—1948
w tysiącach ton Tabl. 29

Pole naftowe (departament)	1946	1947	1948	Od pocz.
El Dificil (Magdalena) . .	14	17	155	166
Tibú (Norte de Santander)	417	651	848	2 221
La Petrólea (N. de Santander)	466	450	294	3 966
Carbonera (N. de Santander)	2	2	5	25
Río de Oro (N. de Santander)	—	—	—	8
La Salina (Santander) . .	—	1	—	10
Galán (Santander)	5	4	3	17
La Cira (Santander)	1593	1359	943	31 942
Infantas (Santander)	427	495	365	21 217
Colorado (Santander)	10	15	12	37
Cantagallo (Bolívar)	6	3	54	78
Sinú (Bolívar)	1	—	—	1
Casabe (Antioquia)	462	679	720	3 278
Velásquez (Boyacá)	—	5	5	10
Razem	3203	3681	3384	62 976

Wydobycie na starym, największym polu La Cira spadło w r. 1948 bardzo znacznie, natomiast na polach naftowych Tibú i Casabe podniosło się.



Rys. 13. Wydobycie ropy naftowej w Argentynie, Ekwadorze, Kolumbii i Peru

Z końcem roku 1948 znajdowało się w Kolumbii 1165 odwiertów eksploatacyjnych, w tym 137 samoczynnych. Głębokość odwiertów eksploatacyjnych wynosiła 1000—3500 m, ale znajdują się tu również odwierty eksploatacyjne płytkie od 30 m głęb. (pole La Petrólea).

W r. 1948 odwiercono w Kolumbii w ogóle 132238 m, czyli prawie o 19% mniej niż w r. 1947 (162804 m). Przy wierceniach poszukiwawczych uwiercono w 1948 r. 35510 m (w r. 1947 — 59027 m, a w r. 1946 — 50288 m), czyli o przeszło 43% mniej niż w roku poprzednim. Dowiercono w 1948 r. 72 otwory (162 w r. 1947), w tym 151 ropnych, 1 gazowy i 20 suchych. W liczbie tej mieści się 15 odwiertów poszukiwawczych (1 gazowy i 14 suchych). W roku 1947 odwiercono 18 otworów poszukiwawczych, w tym 1 gazowy i reszta bez wyniku. Z końcem r. 1948 znajdowało się czynnych w Kolumbii 26 żurawi rotary.

Ropa znajduje się w warstwach trzeciorzędowych oraz w mniejszym stopniu w miocenie i kredzie. Pole naftowe Tibú leży w przedłużeniu basenu Maracaibo, natomiast pola Casabe i La Cira w trzeciorzędowym, szerokim rowie tektonicznym doliny rzeki Magdalena.

Kolumbia posiada zaledwie 2 rafinerie do przeróbki ropy naftowej o zdolności przerobczej 3500 ton dziennie, podczas gdy własne dzienne wydobycie ropy wynosi 9245 ton dziennie.

Ekwador

Wszystkie pola naftowe w liczbie 7 zgrupowane są na półwyspie St. Elena. Największe z nich jest pole Ancon, które wydało w sumie ok. 85% całkowitego wydobycia Ekwadoru, następnie pola El Cautivo (6%), El Tigre (3%) oraz pola Concepcion, Petrópolis, Carolina, St. Paula i El Tambo. Wydobycie Ekwadoru zmienia się w niewielkich granicach. W roku ubiegłym było o 20 tys. (7%) ton większe niż w r. 1947.

Wydobycie ropy naftowej w Ekwadorze
1939—1948 Tabl. 30

Rok	Tony	Rok	Tony	Rok	Tony
1939	300 100	1943	300 400	1947	296 100
1940	304 800	1944	385 000	1948	316 500
1941	202 000	1945	345 700	Od	5 664 600
1942	295 600	1946	301 400	początku	

Z końcem r. 1948 było w Ekwadorze w eksploatacji 771 odwiertów (w tym ok. 150 samoczynnych). Z końcem 1947 roku wydobywało ropę 718 odwiertów (65 samoczynnych). Głębokość odwiertów eksploatacyjnych wynosi 240—1500 m. Ropa pochodzi z warstw eocenijskich.

W kraju prowadzi się energiczną akcję poszukiwawczą, ostatnio zwłaszcza na obszarze El Oriente. W r. 1947 uzyskano dobre ślady ropy w dwóch głębokich wierceniach, leżących w basenie Amazonki. Ogółem odwiercono w tym roku 20 otworów poszukiwawczych (okręg Tosaqua), jednak bez rezultatu. W r. 1948 dowiercono 8 otworów tej kategorii, w tym 5 ropnych i 3 suche. Z końcem roku 1948 było w Ekwadorze czynnych 11 żurawi rotacyjnych.

W Ekwadorze odwiercono najgłębszy odwiert Ameryki Południowej (Bajada 1) do głęb. około 4050 m, bez rezultatu.

Istniejące 2 rafinerie ropy posiadają zdolność przerobczą 600 ton dziennie, a więc mniejszą niż własne wydobycie (880 ton dz.) ropy naftowej.

Peru

Peru posiada najstarsze pola naftowe w Ameryce Południowej, które znane były jeszcze w r. 1884. Tereny Peru oceniane są również jako takie, które posiadają największe możliwe zasoby ropy naftowej, ze względu na to, że jego obszary zalega zarówno obiecujący basen Amazonki, jak również ciągnący się wzdłuż Andów basen Montana. Wprawdzie stwierdzone zasoby ropy naftowej nie ulegają powiększeniu, ma to jednak swoje źródło w trudnościach prac eksploracyjnych ze względu na zupełny brak dróg w głębi kraju. Tereny eks-

ploatowane zgrupowane są, za wyjątkiem pola Agua Caliente, na wybrzeżu morskim i są dalszym południowym przedłużeniem pól naftowych Ekwadoru.

Ropa strefy brzeżnej przywiązana jest do eocenu i występuje w głęb. 450—2100 m, a na polu Agua Caliente do warstw kredy dolnej w głęb. ok. 300 m. Ropa z wybrzeża jest bardzo dobrej jakości i zawiera 30—40% benzyny.

Najbogatszy obszar eksploatacyjny stanowią pola La Brea-Pariñas, które w r. 1948 wydały 77% całkowitego wydobycia w Peru (tabl. 31). Z innych

Wydobycie ropy na polach naftowych w Peru
1946—1948
w tysiącach ton Tabl. 31

Pole (departament)	1946	1947	1948	Od pocz.
Zorritos (Tumbes) . . .	2	2	—	470
Los Organos (Piura) . . .	14	14	14	65
Restin — El Alto (Piura) .	193	193	195	4 627
Lobitos (Piura)	103	103	101	4 294
La Brea — Pariñas (Piura)	1331	1365	1411	39 644
Agua Caliente (Huánuco).	9	16	114	168
Razem.	1652	1693	1835	49 268

pól na wybrzeżu wymienić należy pola Restin-El Alto i Lobitos. Najstarsze pola naftowe Zorritos jest już obecnie właściwie wyczerpane.

Ogólne wydobycie w Peru było w r. 1948 większe o przeszło 8% od wydobycia w r. 1947 na skutek bardziej ożywionej działalności na polach La Brea—Pariñas i Agua Caliente (tabl. 32 i rys. 13).

Wydobycie ropy naftowej w Peru
1939—1948 Tabl. 32

Rok	Tysiące t	Rok	Tysiące t	Rok	Tysiące t
1939	1 832	1943	1 944	1947	1 693
1940	1 608	1944	1 908	1948	1 835
1941	1 583	1945	1 823	Od	49 268
1942	1 808	1946	1 652	początku	

Z końcem 1948 roku było na polach Peru 3465 (3290 z końcem r. 1947) odwiertów w eksploatacji ropy, w tym 269 odwiertów samoczynnych. Z ilości tej 2476 odwiertów było czynnych na polach La Brea—Pariñas (w tym 29 odwiertów gazowych), gdzie jednak prawie połowa tych odwiertów posiadała wydobycie ok. 100 kg dziennie (lub mniej) na 1 odwiert. Na polu Agua Caliente znajduje się ostatnio 7 odwiertów w wydobywaniu ropy.

W r. 1948 ukończono wiercenie 175 otworów (w r. 1947 — 156 otworów), w tym 127 ropnych, 5 gazowych i 43 suche. Uwiercono 157 493 m (w r. 1947 — 137 386 m). Z końcem roku 1948 było czynnych 20 żurawi rotary.

Działalność poszukiwawcza była stosunkowo ożywiona, lecz ostatnio nowych pól nie odkryto. Wiercenia poszukiwawcze prowadzono w dolinie rzeki Ucayali (rejon Montana), gdzie ukończono w r. 1947 jeden odwiert w głęb. 792 m, a w roku ubiegłym rozpoczęto wiercenie drugiego otworu. Dobre wyniki osiągnięto na obszarze Pirin w najbardziej południowej części Peru, obok jez. Titicaca, gdzie z odwierconych 12 otworów wydobyto ogółem 40 tys. ton ropy.

Ropę przerabia się w trzech rafineriach o ogólnej zdolności przerobczej 4400 ton dziennie (dziennie wydobyte własne wynosi 5015 ton), oraz znajduje się w ruchu jedno urządzenie krakingowe (900 ton dziennie).

W kraju konsumuje się ok. 40% produktów naftowych, pozostałe 60% wydobywania ropy eksportuje się do innych krajów Ameryki Południowej.

Brazylia

Nieznaczone wydobywanie ropy w Brazylii pochodzi z sześciu pól naftowych, zgrupowanych koło zatoki WW. Świętych, na wybrzeżu Oceanu Atlantyckiego, w obrębie basenu Bahia (rys. 11). Największe z tych pól Candeias posiadało z końcem 1948 roku 46 otworów w eksploatacji ropy (w tym 13 samoczynnych) z potencjalnym wydobywaniem ropy ponad 1000 ton dziennie. Całego potencjalnego wydobywania jednak nie wyzyskuje się i wydobywanie dzienne wszystkich pól naftowych wynosi niewiele ponad 200 ton dziennie. Odwiertów eksploatacyjnych było ogółem z końcem 1948 roku 71 (20 samoczynnych). Z końcem 1947 roku było w eksploatacji 60 odwiertów. Głębokość eksploatowanych horyzontów (w warstwach kredowych) wynosiła 300 (pole Don João) do 1200 m (pole Candeias).

Ponad 85% wydobywania należy do pola Candeias, dobre wyniki ma ostatnio również odkryte w r. 1947 pole Don João, gdzie nawiercono ropę w głęb. 270 m. Dwa pola starsze, Aratu i Lobato-Joanes wydobywają razem ok. 10% całkowitego wydobywania, reszta wydobywania należy, poza wymienionym już polem Don João, do pól Itaparica i Pitanga (ostatnie od r. 1946).

W roku 1948 dowiercono 15 otworów (14 ropne i 1 suchy), w 1947 roku 26 otworów (21 ropnych, 1 gazowy i 4 suche), a w r. 1946 — 4 otwory. Uwiercono w r. 1948 — 11716 m, w r. 1947 — 21800 m, a w r. 1946 — 3855 m. Z końcem r. 1948 było w Brazylii czynnych 5 żurawi rotacyjnych.

Prace poszukiwawcze prowadzone są przeważnie przez towarzystwa Stanów Zjedn. Od r. 1947 prowadzono badania geofizyczne w basenie Panama i na wyspie Marajo.

Wydobywanie ropy naftowej w Brazylii
1940—1948 Tabl. 33

Rok	Tony	Rok	Tony	Rok	Tony
1940	300	1944	7800	1948	18900
1941	400	1945	10700	Od początku	71200
1942	4500	1946	9000		
1943	6500	1947	13100		

W Brazylii istnieją ostatnio 5 czynne rafinerie nafty z łączną zdolnością przerobczą 875 ton dziennie.

Na tabl. 33 podano roczne wydobywanie Brazylii od początku, tj. od r. 1940.

Boliwia

Kopalnie nafty w Boliwii zgrupowane są w południowej części kraju (na granicy Argentyny), w departamencie Santa Cruz (pole Camiri) i Tarija (pola Sanandita i Bermejo). Wszystkie

pola wraz z nieczynnym polem Camatindi (w departamencie Chuquisaca) zostały odkryte w latach 1926—1928. Odwiertów w eksploatacji ropy było

Wydobywanie ropy naftowej w Boliwii
1939—1948 Tabl. 34

Rok	Tony	Rok	Tony	Rok	Tony
1939	27900	1943	43300	1947	48600
1940	37300	1944	40700	1948	52400
1941	30500	1945	49500	Od początku	548300
1942	39900	1946	47000		

z końcem 1948 r. 29 (15 samoczynnych), a z końcem roku 1947 — 25 (16 samoczynnych).

Niewielkie wydobywanie rozdzielało się w r. 1948 pomiędzy 3 pola: Camiri (29%), Sanandita (39%) i Bermejo (32%). Ogólne wydobywanie wynosiło w 1948 roku 52400 ton czyli 8% więcej niż w r. 1947 (tabl. 34). Ropa pochodzi z warstw basenu andyjskiego permo-triasu (pola Sanandita i Bermejo) i dewonu (pole Camiri). Głębokość horyzontów eksploatowanych wynosi 960—1300 m.

Na lata 1947—1948 zaprojektowano obszerny program eksploracyjny terenów naftowych, budowę rafinerii i rurociągów, gdyż brak tych ostatnich nie pozwalał na wykorzystanie potencjalnych możliwości pól naftowych (Camiri). W r. 1947 odwiercono w Guayrúy (24 km na południe od Camiri) otwór z wydajnością ok. 40 ton ropy dziennie z głęb. 528 m z warstw dewońskich.

W r. 1948 dowiercono na wszystkich polach 6 otworów, w tym 2 suche. W r. 1947 dowiercono 6 otworów ropnych. Uwiercono w 1948 r. 4567 m (w r. 1947 — 4828 m). Z końcem r. 1948 były w ruchu 2 żurawie rotary.

Do przeróbki ropy posiada Boliwia 2 rafinerie nafty o łącznej zdolności przerobczej 235 ton dziennie.

Paragwaj — Urugwaj

W styczniu 1947 r. został zaniechany w Paragwaju odwiert poszukiwawczy „Santa Rosa 1” w głęb. 2310 m w warstwach dolnego dewonu. Następnie założono nowy odwiert „La Paz 1”, 70 km na płd.-wschód od poprzedniego, który doprowadzono w marcu 1948 r. do głęb. 2210 m (dewon). Oba odwierty nie dały wyniku pozytywnego. Trzeci odwiert zaprojektowano w południowym obszarze Chaco.

W Urugwaju projektuje się badania eksploracyjne. Uważa się tu za bardzo obiecujące tereny w basenie Parany, w Artigas, Salto, Rio Negro i w innych.

Istniejąca w Montewideo rafineria nafty posiada zdolność przerobczą 2120 ton i jedno urządzenie krakingowe ze zdolnością przerobczą 270 ton dziennie.

Argentyna

Ropa naftowa występuje w Argentynie w czterech głównych okręgach, z których największym jest południowy okręg Comodoro Rivadavia, w prowincji Chubut, reprezentujący w 1948 roku prawie 70% wydobywania ropy w Argentynie. Jest to równocześnie najstarszy okręg eksploatacyjny (r. 1907).

W r. 1945 odkryto ropę na południe od Comodoro Rivadavia w okręgu Coleta Olivia, w prow. Santa Cruz (pole naft. Cañodón Seco). Jest nadzieja, że rozbudowa tego pola powinna wpłynąć dodatnio na zwiększenie ogólnego wydobycia ropy w Argentynie.

Poza tym innych nowych pól naftowych nie odkryto już dawno, skutkiem czego znane zasoby ropy naftowej w Argentynie nie uległy ostatnio zmianie i oceniane są na przeszło 35 milionów ton (0,36% stwierdzonych zasobów na świecie).

Złoża naftowe w C. Rivadavia i w Coleta Olivia należą do wieku kredowego, ropa jest ciężka, z niewielką zawartością benzyny (3,5%) i nafty (18,5%), resztę składników stanowią oleje opałowe. Głębokość odwiertów eksploatacyjnych wynosi 700—1600 m. Czynnym było z końcem 1948 r. 2601 odwiertów w eksploatacji ropy, w tym 17 odwiertów samoczynnych. Na polach naftowych okręgu C. Rivadavia znajdują się również duże złoża gazu ziemnego, którego zasoby ocenia się na 15—25 miliardów m³. Dla odprowadzenia gazów rozpoczęto w roku ubiegłym budowę olbrzymiego gazociągu C. Rivadavia—Buenos Aires, długości 1770 km, kombinowanej średnicy 10" i 10³/₄" i zdolności przepustowej 1 miliona m³ gazu dziennie.

Pola naftowe w okręgu Plaza Huincul (prow. Neuquen) wydobyły w 1948 r. prawie 12% ogólnego wydobycia Argentyny (tabl. 35) przy istniejących 205 odwiertach eksploatacyjnych (15 samoczynnych). Ropa pochodzi tutaj z piaskowców jurajskich z głęb. 600—1200 m i zawiera 20% benzyny. Wydobycie ropy w tym okręgu datuje się od r. 1918.

Pola naftowe w prowincji Mendoza posiadały z końcem 1948 r. 79 odwiertów eksploatacyjnych (30 samoczynnych), o głęb. 150—2450 m, które wydobywały ropę z warstw trzeciorzędu i triasu. Są one zarazem najmłodszym okręgiem eksploatowanym w Argentynie (1926 r.) mimo, że wierceń rozpoczęto tu jeszcze w r. 1886. Wydobycie ropy w r. 1948 wynosiło ok. 14% ogólnego wydobycia Argentyny.

Wydobycie ropy w okręgach naftowych w Argentynie
1939—1948
w tysiącach ton

Tabl. 35

Rok	Salta	Mendoza	Plaza Huincul	Comodoro Rivadavia	Razem
1939	244	116	185	2 106	2 651
1940	263	358	182	2 132	2 955
1941	266	473	152	2 224	3 115
1942	306	456	239	2 375	3 376
1943	325	480	362	2 780	3 947
1944	234	444	337	2 436	3 451
1945	183	444	334	2 297	3 258
1946	144	433	322	2 035	2 934
1947	138	407	331	2 235	3 111
1948	163	466	385	2 259	3 273
Od pocz.	4 192	4 147	4 828	45 431	58 598

Najdalej na północ wysunięte pola naftowe w okręgu Salta wydobywają ropę z warstw permokarboonu i dewonu z głęb. 210—1500 m przy pomocy 162 odwiertów (7 samoczynnych), wg stanu z końcem 1948 r. Pola są eksploatowane od r. 1925.

Po okresie spadku wydobycie ropy w Argentynie podnosi się od r. 1947 i było w r. 1948 przeszło 5% większe niż w roku poprzednim (tabl. 35 i rys. 13).

Działalność wiertnicza i odwierty eksploatacyjne w Argentynie
1939—1947

Tabl. 36

Rok	Ilość otworów dowieconych	Metry uwiercone	Ilość odwiertów eksploatacyjnych z końcem roku
1939	317	325270	3 132
1940	307	325803	3 224
1941	375	391798	3 506
1942	365	410290	3 803
1943	263	333262	3 891
1944	225	257957	3 953
1945	224	216095	3 922
1946	195	189081	3 101
1947	208	236036	3 046
1948	*)	*)	3 047

*) Brak danych.

Na tabl. 36 podano oprócz ilości odwiertów eksploatacyjnych również ilość otworów dowieconych oraz ilość uwierconych metrów w ostatnim dziesięcioleciu. Na 208 dowieconych w r. 1947 otworów 182 było ropnych, 5 gazowych i 21 pustych. W ilości tej mieści się 12 dowieconych otworów poszukiwawczych (5 ropne i 7 suche), przy uwierconych 17050 m w tej kategorii odwiertów.

Otwory poszukiwawcze wierce się na ogół w pobliżu istniejących pól naftowych. Z końcem r. 1948 było czynnych w Argentynie 58 żurawi rotacyjnych.

Na terenach naftowych rozwija działalność rządowe towarzystwo naftowe, tzw. Yacimientos Petroliferos Fiscales (70% wydobycia) i szereg towarzystw prywatnych o kapitale krajowym i zagranicznym, które rozwijają energiczniejszą działalność wiertniczą (42%).

Konsumcja produktów naftowych przewyższa krajowe wydobycie nafty o ok. 30%.

Argentyna posiada 17 rafinerii nafty o łącznej zdolności przerobczej 14000 ton dziennie i 7 zakładów krakingowych o zdolności przerobczej 8900 ton dziennie.

Nadmienić jeszcze wypada, że w r. 1947 w ropie pola z Tupungato (okręg Mendoza) odkryto uran.

Chile

Dziesięć otworów poszukiwawczych, wierconych w latach 1930—1946 na półwyspie Brunświckim nie dały przeważnie dodatnich rezultatów (w jednym wypadku ślady ropy). Otwory doprowadzono do głęb. 540—1750 m w warstwach trzeciorzędowych.

Dopiero w r. 1945 odkryto na północnym cyplu Ziemi Ognistej złożę ropne na polu Spring Hill w Cerro Manantiales w głęb. 2267 m w warstwach kredowych, gdzie odwiercono do końca r. 1947 cztery nowe otwory, z których dwa wydawały ropę a trzy gaz bogaty w gazolinę. Z końcem czerwca 1948 roku 6 otworów wydawało ropę, a 7 otworów gaz, z małą ilością ropy względnie wykroplin, 2 były wyłącznie gazowe oraz 2 suche. Wydobycie potencjalne tego pola

szacuje się na ok. 4 miliony ton w ciągu 8—10 lat. Pierwszy otwór wydawał 27 ton dziennie a drugi, ukończony w 1946 r., 67 ton dziennie ropy.

Z końcem r. 1948 odkryto nowe pole, 80 km na południowy-wschód od Spring Hill, w San Sebastian, w głęb. 2100 m w warstwach górnej kredy (podobnie jak w Cerro Manantiales). Już

przedtem było tam odwierconych 9 otworów badawczych. W r. 1948 odwiercono w Chile 18 154 m (w r. 1947 — 15 687 m, a w r. 1946 — 5487 m). Czynne były z końcem 1948 r. 3 żurawie rotary.

Dwie małe rafinerie w Chile mają zdolność przerobczą poniżej 50 ton dziennie.

Inż. Bronisław Fleszar

Drobne wiadomości

Z przemysłu naftowego w ZSRR

(wg „Petroleum Press Service“, maj, 1949)

Według wypowiedzi Ministerstwa Przemysłu Naftowego w ZSRR plan wydobycia ropy w I-szym kwartale br. został wykonany w 99%. W porównaniu jednak z tym samym okresem 1948 roku wydobycie ropy naftowej wzrosło o 10%, produkcja benzyny i ropy o 9% a gazu ziemnego o 14%.

Gaz z ciężkiego oleju

(wg „Petroleum Engineer“, styczeń 1949)

W doświadczalnych laboratoriach AGA w St. Zjedn. została udoskonalona nowa metoda otrzymywania tzw. „miejskiego gazu“ z ciężkich pozostałości naftowych. Nowa ta metoda zmniejsza koszty instalacji do wytwórczości gazu o 30%, względnie zwiększa pojemność techniczną istniejących instalacji o 35%.

Nowe odkrycie ropy w Egipcie

(wg „Oil and Gas Journal“, 27. I. 1949)

Z końcem stycznia br. został dowiercony na półwyspie Sinai w Egipcie otwór w miejscowości Wady el Fyran. Wydajność otworu ma wynosić obecnie ok. 20 ton dziennie.

Działalność wiertnicza w Stanach Zjedn.

(wg „Oil and Gas Journal“, 14. IV. 1949)

Mimo spadku cen ropy i jej produktów, mimo celowego ograniczenia wydobycia ropy w południowych Stanach (Teksas, Oklahoma, Louisiana i Nowy Meksyk), działalność wiertnicza nie słabnie.

Od początku bieżącego roku do dnia 9. IV. dowiercono w Stanach Zjedn. 9313 wszystkich kategorii otworów, a więc 667 otworów więcej niż w tym samym czasie roku ubiegłego. Odwiertów poszukiwawczych ukończono w tym czasie 1642 (185 więcej niż w roku ubiegłym). Najlepiej ilustruje stan wierceń ilość żurawi rotary w ruchu w porównaniu z ilością tych żurawi przed rokiem. Mianowicie było czynnych w dniu 4 kwietnia na wszystkich polach naftowych Stanów Zjedn. 2013 żurawi rotary oraz 80 żurawi w zachodniej Kanadzie, podczas gdy przed rokiem od tej daty cyfry te wynosiły 1963 względnie 42.

Program eksploatacyjny w ZSRR w r. 1950

(wg „Oil and Gas Journal“, 24. III. 1949)

Według wiadomości z radia moskiewskiego wydobycie ropy naftowej w ZSRR ma osiągnąć z końcem obecnego planu 5-letniego, tj. w r. 1950, wysokość 35,4 miliona ton.

Obecna wydajność pól naftowych w Związku Radzieckim wynosi ok. 84650 ton dziennie ropy.

Spadek wydobycia światowej ropy naftowej

(wg „Oil and Gas Journal“, 26. V. 1949)

W marcu bieżącego roku nastąpił znaczny spadek światowego wydobycia ropy naftowej. Dzienne światowe wydobycie wynoszące w lutym br. ok. 1276400 ton spadło w marcu do wysokości ok. 1242000 ton dziennie, czyli zniżyło się o 34000 ton względnie 2,7%.

Spadek ten dotyczy w szczególności Stanów Zjedn., Wenezueli i Bliskiego Wschodu, pierwszych dwóch skutkiem celowego ograniczenia wydobycia z powodu trudności rynkowych, ostatnich znowu — ściślej Arabii Saudyjskiej i Kuwajtu — z powodu trudności transportowych.

Procentowo spadek wydobycia ropy w marcu br. wyniósł w Stanach Zjedn. 3,5%, Wenezueli 6,4%, Arabii Saudyjskiej 8,0%, w Kuwajtu 5,1% w stosunku do wydobycia w lutym br. W Europie większy spadek zanotowała Holandia — 5%.

Inne większe kraje naftowe za wyjątkiem ZSRR, Rumunii i Indonezji, gdzie dzienne wydobycie utrzymało się na poziomie z lutego, nastąpił w marcu dalszy wzrost dziennego wydobycia ropy naftowej.

Obniżenie wydobycia ropy w Arabii Saudyjskiej

(wg „Oil and Gas Journal“, 21. IV. 1949)

Wydobycie ropy naftowej w marcu w Arabii Saudyjskiej wynosiło 2052000 ton czyli 66200 ton dziennie. Oznacza to obniżkę dziennego wydobycia ropy w stosunku do wydobycia w miesiącu poprzednim o przeszło 8%. Dzienne wydobycie w lutym wynosiło ok. 72000 ton, a średnie w ciągu pierwszego kwartału br. — 69560 ton.

Wydobycie ropy naftowej w Tunisie

(wg „Erdöl-Dienst“, 31. I. 1949)

W r. 1948 wydobyto w Tunisie ogółem 12000 ton ropy naftowej. Ocenia się, że jest możliwe zwiększenie wydobycia do wysokości 40000 ton rocznie.

Towarzystwa naftowe „Shell“ i „Gulf Oil“ nabyły nowe koncesje dla poszukiwań naftowych w Tunisie.

Wydobycie ropy naftowej w Kanadzie

(wg „Oil and Gas Journal“, 17. III. 1949)

Wydobycie ropy w prowincji Alberta wynosiło z końcem lutego br. 6470 ton dziennie, rekordową ilość od czasu istnienia przemysłu naftowego w Kanadzie. Ten rekord wydobycia zawdzięcza Kanada dwóm polom naftowym, Leduc i Redwater.

Ilość czynnych odwiertów w Alberta wynosiła w tym czasie 634.

Ograniczenie wydobycia ropy w Stanach Zjedn.

(wg „Oil and Gas Journal“, 17. III i 7. IV. 1949)

Na miesiąc kwiecień br. zostało ograniczone wydobycie ropy naftowej w Louisianie na 71220 ton dziennie, czyli tylko o 940 ton mniej niż w miesiącu poprzednim (72160 ton dziennie).

Dzienne wydobycie ropy w kwietniu w Oklahomie pozostało bez zmiany w stosunku do wydobycia w marcu br. (52540 ton dziennie), natomiast w Nowym Meksyku zostało zmniejszone o 540 ton, czyli do wysokości 18650 ton dziennie.

Na miesiąc kwiecień 1949 r. zostało wydobycie ropy w Teksasie ograniczone przez „Texas Railroad Commission“ o 31785 ton dziennie czyli do wysokości 269520 ton dziennie. Wynika z tego, że pola Teksasu eksploatują obecnie (za wyjątkiem pól Wschodniego Teksasu) w porównaniu z normalnym wydobyciem miesięcznym zaledwie przez 19 dni miesiąca, a Wschodniego Teksasu nawet przez 17 dni miesiąca. Należy dodać, że wszystkie składy w Teksasie są napełnione ropy wzgl. jej produktami w pełnej swojej zdolności magazynowej.

Ograniczenie wydobycia ropy w Teksasie w kwietniu jest już czwarte z rzędu w tym roku. W styczniu wydobycie dziennie zostało ograniczone o 33785 ton, w lutym o 8920 ton i w marcu o 27030 ton ropy dziennie.

Budowa rafinerii ropy w Szwecji

(wg „Erdöl-Dienst“, 6. I. 1949)

Budowa dużej rafinerii ropy w Göteborgu, w Szwecji, została rozpoczęta z początkiem 1949 r. Urządzenia maszynowe zostały sprowadzone ze Stanów Zjedn.

Rurociąg transarabski (wg „Erdöl-Dienst“, 19. I. 1949)

Budowa rurociągu transarabskiego, zastanowiona na wiosnę ubiegłego roku z powodu braku materiału, została obecnie podjęta na nowo po dostarczeniu rur ze Stanów Zjedn. Rurociąg o długości 1720 km będzie łączył pola naftowe Arabii Saudyjskiej z portem śródziemnomorskim Sidon w Libanie. Rurociąg ten będzie jednym z największych projektów rurociągowych w międzynarodowej gospodarce naftowej.

Ceny benzyny w Czechosłowacji (wg „Erdöl-Dienst“, 27. I. 1949)

W Czechosłowacji istnieją trojakiemu rodzaju ceny benzyny: 12 koron czeskich za litr benzyny dla wozów ciężarowych i autobusów, 16 koron czeskich — dla samochodów osobowych i 60 koron czeskich za litr benzyny w wolnym handlu.

Układ handlowy rumuńsko-argentyński (wg „Erdöl-Dienst“, 31. III. 1949)

Na podstawie zawartego ostatnio układu handlowego między Rumunią a Argentyną, ta ostatnia będzie otrzymywała w drodze wymiennej naftę rumuńską za produkty rolnicze.

40-godzinny tydzień pracy w przemyśle naftowym (wg „Petroleum“, luty 1949)

Komisja Naftowa Międzynarodowej Organizacji Pracy uchwaliła na posiedzeniu odbytym w Paryżu zalecenie 40-godzinnego tygodnia pracy w przemyśle naftowym. Uchwała ta zapadła większością głosów, przy poparciu jej przez delegatów pracowników a sprzeciwie przedstawicieli pracodawców. Zebranie było reprezentowane przez przedstawicieli 12 krajów: Kanady, Kolumbii, Egiptu, Francji, Iraku, Persji, Meksyku, Holandii, Peru, Wk. Brytanii, Stanów Zjedn. i Wenezueli.

Zmniejszenie importu ropy do Stanów Zjedn. (wg „Oil and Gas Journal“, 3. III. 1949)

Zagraniczny import ropy do Stanów Zjedn., który ze względu na ciężką sytuację krajowego przemysłu naftowego narobił wiele hałasu w tamtejszych kołach naftowych, został zmniejszony i ulegnie dalszemu zmniejszeniu w niedługim czasie, jak zapewnił przedstawiciel Krajowej Rady Naftowej w Stanach Zjedn., W. S. Hallanan.

Dotychczasowy maksymalny import w r. 1948 był uzasadniony silnym wzrostem krajowego zapotrzebowania na produkty naftowe oraz niedostatecznymi zapasami ropy naftowej i jej produktów w magazynach naziemnych. Zapasy te np. przed wojną były znacznie większe od obecnych.

Eksport produktów naftowych z ZSRR (wg „Erdöl-Dienst“, 24. I. i 14. II. 1949)

W ostatnich czasach zostało wyeksportowane z ZSRR do Finlandii 80000 ton benzyny. Również niewielkie ilości benzyny dostarczył Związek Radziecki do Szwecji i według nowego układu handlowego ZSRR ma dostarczyć Włochom 5000 ton parafiny i 100000 ton ropy naftowej. Dostawy produktów naftowych do Bułgarii zostaną podwyższone o 20% w stosunku do roku ubiegłego.

Stulecie Akademii Górniczej w Leoben

W maju roku bieżącego obchodziła austriacka Akademia Górnicza w Leoben jubileusz stulecia swojego założenia. Istnienie tej Akademii w Leoben wiąże się ściśle ze wspomnieniami starszych polskich inżynierów, górników i hutników, których liczne rzesze w latach przed pierwszą wojną światową odbywały tam swoje studia naukowe, by z odzyskaniem niepodległości służyć swoją wiedzą fachową polskiemu przemysłowi górniczemu — węglowemu i naftowemu — oraz przemysłowi hutniczemu.

Jubileusz naftowy w Stanach Zjedn. (wg „Oil and Gas Journal“, 2. VI. 1949)

W sierpniu bieżącego roku odbyły się w Pensylwanii uroczystości jubileuszowe 90-lecia odwiercenia pierwszego w Stanach Zjedn. otworu naftowego przez Drake'a w Titusville, w Pensylwanii.

Nafta na Filipinach

(wg „Petroleum“, marzec 1949)

Prowadzone na Filipinach wiercenia poszukiwawcze stwierdziły występowanie złóż ropnych o przemysłowej wartości w Bondoc. W grudniu ub. r. otrzymano w czasie wiercenia przez dziurkowane rury w głęb. 602 m samoczynny wypływ ropy w początkowej ilości ok. 15 ton dziennie, który spadł jednak szybko i ustabilizował się na ok. 3 1/2 ton dziennie, gwarantując przemysłową wartość dowiercenia.

Głównym technicznym zagadnieniem jest tutaj niedopuszczenie do zatykania dziurerek w rurach okładzinowych bardzo drobnym łupkiem, który pod silnym ciśnieniem gazu przepycha się spoza rur dziurkowanych do odwiertu.

Dowiercenie ropy w Japonii (wg „Petroleum“, styczeń 1949)

W pierwszym otworze wiertniczym, odwierconym na strukturze Yabase, otrzymano ok. 30 ton ropy dziennie. Trzy dodatkowe otwory kierunkowe mają być wiercone celem zbadania przyległych stręg piaskowca ropnego. Odwiert posiad. głęb. ok. 900 m. Wiercenie zostało rozpoczęte w roku ubiegłym.

Kronika

Z kroniki żałobnej

Dnia 19 września 1949 r. zmarł po dłuższej chorobie długoletni pracownik przemysłu naftowego były szef księgowości CZPN dr Jan Mazur. Pogrzeb odbył się w Krakowie dnia 21. IX. br. przy licznych udziałach kolegów i bliskich jego współpracowników.

W Zmarłym stracił przemysł naftowy doświadczonego i wybitnego specjalistę w dziedzinie finansowo-buchalteryjnej.

Cześć Jego pamięci!

Personalne

Ministerstwo Górnictwa i Energetyki odwołało ob. Józefa Stawiarskiego z dniem 15. IX. 1949 ze stanowiska szefa Działu Personalnego w Centralnym Zarządzie Przemysłu Naftowego. Ob. Stawiarski przeszedł do pracy w Dziale Zatrudnienia i Plac CZPN.

Równocześnie Min. Górnictwa i Energetyki powołało od tej samej daty ob. Pięte Stanisława, dotychczasowego szefa Działu Personalnego Centralnych Warsztatów Naftowych w Gliniku Mariampolskim na stanowisko szefa Działu Personalnego w CZPN.

Dr Pomeranz Salomon ustąpił na własną prośbę ze stanowiska radcy prawnego w CZPN. W jego miejsce powołany został dr Barth Zbigniew.

Ob. Sroka Antoni, dozorca gazowy, powołany został w ramach akcji wysuwania robotników na kierownicze stanowiska, na zawiadowcę Sekcji Dębowiec Śląski.

Przedterminowe wykonanie planu

Gorlickie Kopalnictwo Naftowe wykonało 3-letni plan wydobycia ropy naftowej w dniu 12 września br.

Pierwsze pomiary radioaktywności skał w odwiercie

Z inicyjatywy Zakładu Geoanalitiky Instytutu Naftowego opracowana została w Zakładzie Fizyki Akademii Górniczej aparatura do badania radioaktywności skał w odwiertach naftowych.

W dniach 19—22. IX. 1949 r. dokonano na jednej z kopalń pierwszego pomiaru nowym aparatem z pozytywnym rezultatem badań. Pomiar wykonywali: prof. dr M. Mięśowicz, konstruktor aparatu do pomiarów radioaktywności, prof. dr Kurzawa, konstruktor

kabla do połączenia aparatu z powierzchnią oraz inż. S. Lubiec Sulimirski — z ramienia Instytutu Naftowego, przy współudziale asystentów Akad. Górniczej i Instytutu Naftowego oraz personelu kopalni.

Aparat został wykonany zupełnie samodzielnie bez żadnej pomocy zagranicznej i zbudowany z materiałów wyłącznie pochodzenia krajowego.

Metoda badania radioaktywności w otworach wiertniczych usprawni w wielkim stopniu prace poszukiwawcze i eksploatacyjne w Polsce.

Konkurs na żurawie przewoźne

Zgodnie z ogłoszeniem w Nr 4 „Nafty” i upoważnieniem CZPN, przeprowadza Instytut Naftowy konkurs na żurawie przewoźne do wierceń udarowych i obrotowych do głęb. 1500 m. W ustalonych terminach wpłynęło 5 projektów żurawi, w tym jeden do wiercenia obrotowego, a cztery do wiercenia udarowego. Inż. St. Karlic przedstawił 2 projekty dla obu systemów wierceń. Dalsze projekty wierceń przedstawił inż. J. Ostaszewski, M. Mrazek i A. Bania. Wyłoniony przez Komisję Wiertniczą Instytutu Naftowego sąd konkursowy w składzie: inż. J. Wojnar (IN), inż. W. Kulczycki i inż. J. Małecki (CZPN), inż. M. Ptak (KN) i inż. J. Wójcik (zast. inż. K. Mischke) (WP) rozpatrzył nadesłane projekty na 2 zebraniach. Na pierwszym zebraniu rozstrzygnięto konkurs na żuraw do wierceń obrotowych, przyznając drugą nagrodę w wysokości 100 000 zł inż. St. Karlicowi. Sąd zlecił projektodawcy przeprowadzenie w jego pracy pewnych zmian i uzupełnień, a inż. Karlic podjął się ich; nowy zmieniony projekt będzie ponownie rozpatrzony z możliwością przyznania nagrody I-iej. Na drugim zebraniu sądu konkursowego zapoznano się i omawiano szczegółowo nadesłane projekty żurawi udarowych. Sąd polecił uczestnikom konkursu przedstawić dodatkowe uzupełnienia; przedłożone obliczenia mają być sprawdzone. Niezwykle oryginalne rozwiązanie z indywidualnym napędem hydraulicznym każdego bębna przedłożył inż. J. Ostaszewski. A. Bania nadesłał model projektu w skali 1:10. Na następnym zebraniu z początkiem października projektodawcy będą bronili swoich projektów, po czym konkurs zostanie ostatecznie rozstrzygnięty.

Krajowa Konferencja Usprawnień i Wynalazczości

Dnia 19 września br. odbyła się w Warszawie w Domu Technika przy ul. Czackiego 3/5 Krajowa Konferencja Usprawnień i Wynalazczości w obecności członków rządu. Na konferencję przybyło kilkuset przedstawicieli polskiego świata technicznego, z udziałem racjonalizatorów różnych dziedzin produkcji przemysłowej. Obradom przewodniczył dyrektor Departamentu Techniki Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego inż. Mieczysław Lesz, wygłaszając referat pt. „Wynalazczość robotnicza i nowatorstwo dźwignia rozwoju technicznego”. W dyskusji zabrano głos przeszło 40 racjonalizatorów pracy spośród zebranych na sali robotników i inżynierów. W referatach i dyskusji omówiono całokształt problemów usprawnień i wynalazczości w przemyśle. Stwierdzono oficjalnie, że w I półroczu br. wpłynęło 1700 pomysłów, z czego przyjęto 1480, których zastosowanie w produkcji przyniosło 1,5 miliarda zł. oszczędności. W toku dyskusji ujawniono brak opieki nad racjonalizatorami, słabe zainteresowanie inteligencji technicznej sprawami wynalazczości, bezduszny biurokratyczny stosunek administracji fabrycznej do pomysłów nowatorskich oraz brak przetrwania osiągniętych wyników racjonalizatorskich na inne podobne zakłady. Te braki będą w przyszłości usuwane z żelazną konsekwencją, bo tego wymaga wzmożone tempo uprzemysłowienia kraju.

Mimo tych niedociągnięć może się rucha racjonalizatorski w Polsce pochlubić olbrzymimi postępami. Świadczą o tym sukcesy w budownictwie, w górnictwie, w przemyśle metalowym itd. Ciekawe były głosy w dyskusji dotyczące współpracy naukowców z wynalazcami-robotnikami, udzielania przez profesorów pomocy robotnikom w próbach nad nowymi wynalazkami, propozycji by były opracowywane pomysły robotników w pracach dyplomowych studentów uczelni technicznych, podobnie jak zagadnienia, które winny być zgłaszane przez zakłady pracy.

W dyskusji wskazano, że mające powstać przy zakładach pracy kluby wynalazców powinny się stać ośrodkami planowej zespołowej pracy racjonalizatorów, usprawniającej

produkcję zakładów. Ustalono, że Urząd Patentowy będzie spełniał obowiązki w rozpowszechnianiu doświadczeń racjonalizatorów i nowatorów. Uchwalono wiele konkretnych wniosków zmierzających do usunięcia przeszkód, hamujących rozwój wynalazczości. Ruch racjonalizatorski jako dźwignia postępu technicznego przyczyni się poważnie do podniesienia dobrobytu kraju.

Zjazd Polskiego Tow. Geologicznego

W dniach 21—24 sierpnia br. odbył się w Katowicach doroczny Zjazd Polskiego Towarzystwa Geologicznego poprzedzony przed zjazdem naukową wycieczką geologiczną na Podhalę w czasie od 15—20 sierpnia br.

Czwarta Światowa Konferencja Energetyczna

W lipcu 1950 r. odbędzie się w Londynie IV Światowa Konferencja Energetyczna pod hasłem: „Światowe zasoby energetyczne i wytwarzanie energii”. Cały temat konferencji został podzielony na 3 działy według zagadnień, z tym jednak, że referaty nie muszą ograniczać się tylko do jednego zagadnienia, ale mogą traktować o wzajemnym związku różnych źródeł energii.

Dział I. Zasoby energetyczne i rozwój energetyki. Obejmuje ten dział przegląd zasobów energetycznych oraz rozwój historyczny zasobów i urządzeń energetycznych danego kraju. Na temat tego działu poszczególne komitety krajowe mogą zgłosić tylko po jednym referacie.

Dział II. Przygotowanie paliw. W dziale tym referaty powinny uwzględniać rozważania na temat procesów przygotowania i oczyszczania paliw służących do wytwarzania energii. Dotyczy to wszelkiego rodzaju paliw stałych (węgiel, torf, drzewo, odpadki roślinne itp.), płynnych (ropa naftowa i jej pochodne, oleje z łupków bitumicznych, płynne paliwa syntetyczne, benzol, alkohol itp.) i gazowych (gaz ziemny, gaz z paliw stałych i gaz z paliw płynnych).

Szczególną uwagę poświęcić należy ropie naftowej, jako najważniejszemu z paliw płynnych. Tematyka powinna uwzględnić przede wszystkim procesy przerobcze ropy naftowej oraz pochodzące z tej przeróbki paliwa płynne. Jako przykład do opracowania podane zostały tego rodzaju procesy technologiczne, jak frakcjonowanie, ekstrakcja rozpuszczalnikowa, kraking, polimeryzacja, alkilowanie i rafinowanie sposobami fizycznymi i chemicznymi.

Referaty mogą także dotyczyć produkcji olejów z innych surowców stałych (węgiel, łupki) oraz gazu ziemnego i to zarówno na drodze normalnej, jak również z uwzględnieniem procesów syntezy.

Odnosnie paliw gazowych ważnym zagadnieniem jest proces zgazowania ciał stałych, przy czym uwzględnić należy także zgazowanie podziemne. Sposoby oczyszczania paliw gazowych powinny uwzględniać tego rodzaju tematy, jak odsiarkowanie i oddzielanie składników przez upłynianie.

Dział III. Wytwarzanie energii. Obejmuje on projektowanie zakładów wytwórczych energii i metody stosowane przy jej wytwarzaniu. Godne podkreślenia są tu wszelkiego rodzaju ulepszenia mające na celu usunięcie wzgl. zmniejszenie trudności przy wytwarzaniu. Odnosnie wytwarzanej energii tematyka tego działu zwraca uwagę na energię parową, wodną, wiatru, atomową, słoneczną, ciepłą, na silniki spalinowe, odrzutowe, silniki na gorące powietrze, turbiny gazowe.

Na zakończenie podaje się, że referaty zgłoszone w dwu ostatnich działach mogą być poświęcone wyłącznie sprawom technicznym i gospodarczym z wyłączeniem kwestii natury administracyjnej i politycznej (źródło: „Przegląd Elektrotechniczny”, zeszyt 2/3, 1949).

Do Czytelników „Nafty”

Ciąg dalszy zamieszczonych w poprzednim numerze „Nafty” artykułów inż. Z. Wyszynskiego pt. „Badanie rdzeni wiertniczych” i dra inż. S. Pawlikowskiego pt. „Działanie elektrycznych wyładowań koronowych na gaz ziemny” z braku miejsca w bieżącym numerze, będzie zamieszczony w następnym, tj. październikowym zeszycie „Nafty”.

Redakcja

Sprostowanie

W 7—8 numerze „Nafty”, w artykule E. Mikusia pt. „Cementowanie odwiertów pod ciśnieniem”, na stronie 181 narysowanym błędnie górną część nad uszczelnieniem. Górny pierścień nad szczelnikiem został narysowany jako jedna całość z tuleją dławika. Pierścień ten stanowi część oddzieloną, podobnie jak pierścień dolny, gdyż tylko w takim wypadku dławik może spełnić swoje zadanie.

Bibliografia naftowa

Wydobywanie ropy

Okresy pompowania w odwiertach nawadnianych. T. Canan, Pumping Periods for Water-Flood Wells. *Producers' Monthly*, 12, 9, 16. VII. 1948. Częste a krótkie okresy pompowania dają niekiedy lepsze rezultaty, aniżeli jeden lub dwa okresy długie. Dla określenia najlepszego okresu pompowania należy rozpatrzyć następujące elementy:

- 1) długość okresu stójki,
- 2) długość okresu pompowania,
- 3) rozdział cyklów w stosunku do innych odwiertów.

Artykuł podaje doświadczenia, jakie były przeprowadzone dla praktycznego wprowadzenia okresowego pompowania pojedynczych odwiertów. Wnioski, jakie z tego wyciągnięto, są następujące:

- 1) dokładne oznaczenie okresu pompowania dla odwiertów nawadnianych powoduje zaoszczędzenie zużywanej energii, a daje maksimum wydobywania,

- 2) zwyczajną metodą dla ustalenia właściwego okresu pompowania indywidualnym żurawiem pompowym jest „ammeter”,

- 3) przy zastosowaniu ammetru może być użyte pompowanie sprężone. Ammeter wskazuje na wahania w okresie pompowania oraz punkt, przy którym odwiert jest już spompowany. Właściwy okres pompowania możemy ustalić, notując optimum stójek w stosunku do czasu potrzebnego na pompowanie.

H. G.

Roboty zapobiegawcze w otworach dowiercających ropę w dwóch horyzontach. R. Williams, Remedial Work on Dually Completed Wells. *Oil and Gas Journal*, 46, 19, 101, 13. IX. 1947. Ostatnio unika się wyciągania rur produkcyjnych i uszczelniaczy (pakerów) oraz zainfowowania odwiertów w takich wypadkach, gdy górne złożo zaprzestaje produkować samoczynnie wskutek wtargnięcia wody i postanawia się eksploatować to złożo za pomocą gas-liftu. W większości wypadków w odwiertach, które nawierciły dwa horyzonty ropne, horyzont górny jest eksploatowany przestrzenią między rurami okładzinowymi a rurkami wydobywczymi, przy czym na rurkach wydobywczymi umieszcza się uszczelniacz z pierścieniem pomiędzy dwoma horyzontami ropnymi. Horyzont dolny eksploatuje się przez rurki produkcyjne.

Autor opisuje urządzenie uszczelniające do pobierania ropy z obydwu horyzontów, podając jego szkice.

H. G.

Rozmieszczenie odwiertów zasilających przy metodzie zawadniania złoża. S. T. Juster, Water Well-Spacing. *Oil and Gas Journal*, 46, 33, 70, 20. XII. 1947. Czynniki, które należy wziąć pod uwagę przy wyznaczaniu odległości odwiertów w tej metodzie, są:

- 1) ostateczne wydobywanie ropy,
- 2) czas trwania zabiegu,
- 3) koszty instalacji i ruchu.

Odległość można obliczyć jako funkcję głębokości odwiertu, wydobywania na akr, ceny ropy, ciśnienia powierzchni zawadniania oraz porównania produkcji uzyskanej pompowaniem lub samoczynnie. Gdy weźmiemy pod uwagę czas

trwania metody, to odległość może być wyrażona w terminach efektywnego promienia zasięgu odwiertu, efektywnej przepuszczalności, wydobywania na akrostopę, głębokości odwiertu i zastosowanego ciśnienia.

Autor omawia przykłady najbardziej ekonomicznego rozmieszczania odwiertów zasilających i produkujących.

H. G.

Różne

Z zagadnień planowania technicznego, inż. Miecz. Lesz. *Gospodarka Planowa*, Nr 9, 1949. W obszernym artykule omawia autor szczegółowo czynniki planu technicznego. Podkreśla wagę i znaczenie w planowaniu technicznym modernizacji i wprowadzania nowych procesów technologicznych oraz mechanizacji i automatyzacji. Podaje szereg ciekawych przykładów z różnych gałęzi gospodarki narodowej oraz omawia zależność jednej gałęzi gospodarki narodowej od drugiej; np. niedostatek paliw naturalnych zmusza inne gałęzie do planowania innego rodzaju napędu, albo mechanizacja rolnictwa zależy od przemysłu motoryzacyjnego i od przemysłu paliw płynnych. Dlatego też planowanie musi być na szczeblu resortów gospodarczych i koordynowane przez Państwową Komisję Planowania Gospodarczego, bo do tego trzeba mieć ponadto i inne składniki, jak bilanse materiałowe, koszty robocizny — zależnie od zaplanowanego poziomu życiowego itp.

W dalszym ciągu artykułu podaje autor, jak się określa stopień mechanizacji oraz jak się stwarza, kontroluje i planuje wskaźniki techniczne. Wskaźniki te zostaną opracowane również centralnie, bo byłyby za trudne dla pojedynczego zakładu. Zakłady i centralne zarządy otrzymały do wypełnienia gotowe formularze i szczegółowe instrukcje. Otrzymały też wartości wskaźników produkcyjnych krajów a przede wszystkim z ZSRR. W końcu autor wyraża przekonanie, że te wytyczne planu technicznego będą podstawą narad wytwórczych, technicznych i metod nowatorów produkcji w zakładach i że zakresiony tymi wytycznymi poziom techniczny będzie nie tylko osiągnięty ale i przekroczony.

J. W.

Wpływ azotu na ściśliwość gazów ziemnych. C. K. Eilerts, H. A. Carlson i N. B. Mullens, Effect of Nitrogen on the Compressibility of Natural Gas. *World Oil*, lipiec 1948, 128, 3, 144. Mieszano azot z gazem ziemnym w różnych proporcjach dla oznaczenia ściśliwości tej mieszaniki. Objętości te były większe o 3% aniżeli objętości poszczególnych składników w temp. 32° F. Otrzymane wyniki dla tego gazu i azotu pozwalają sądzić, że azot można mieszać również z innymi gazami.

Pomiary wykonywano w komorze płynowej, przy zastosowaniu ciśnienia do 5000 funtów na cal kwadratowy oraz przy zmiennej temperaturze 32—280° F. Objętość była mierzona dokładnie barobiuretami, zaś dla oznaczenia współczynnika ściśliwości posługiwano się stalowym piknometrem. Dodatkową objętość obliczono, przyjmując dla azotu dane co do $p - V - t$ z literatury, zaś dla gazu ziemnego z pomiarów.

H. G.

Nakładem Instytutu Naftowego w Krakowie

Kolegium Redakcyjne:

CZPN: Inż. Wiktor Kulczycki

Instytut Naftowy: Inż. Józef Wojnar, Inż. Bronisław Fleszar, Inż. Henryk Górka, Inż. Adam Waliduda

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego: Inż. Jan Cieśliński

Red. Nacz.: Inż. Józef Wojnar Red. Techn.: Inż. Bronisław Fleszar

Redakcja i Administracja, Kraków, Łobzowska 49

Rachunek bieżący: PKO IV-907 w Krakowie

Prenumerata: Półrocznie 1000 zł, kwartalnie 550 zł. Numer pojedynczy 200 zł.

Cena ogłoszeń: Cała strona 20 000 zł, pół strony 10 000 zł, ćwierć strony 5 000 zł.

Nakład 1350 egz.

M-53674