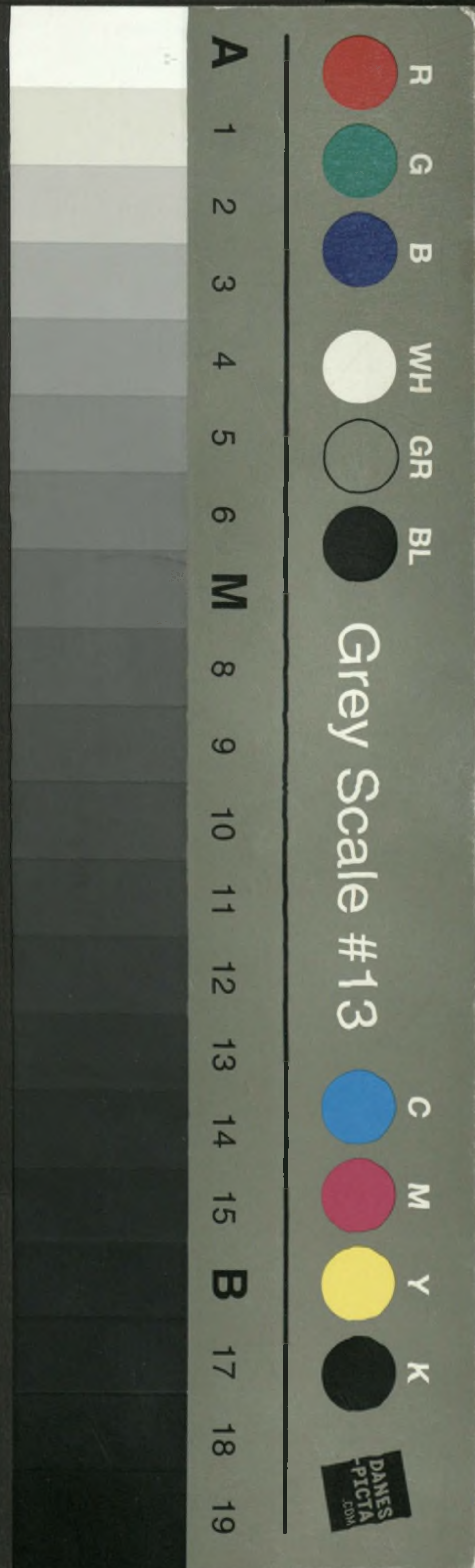
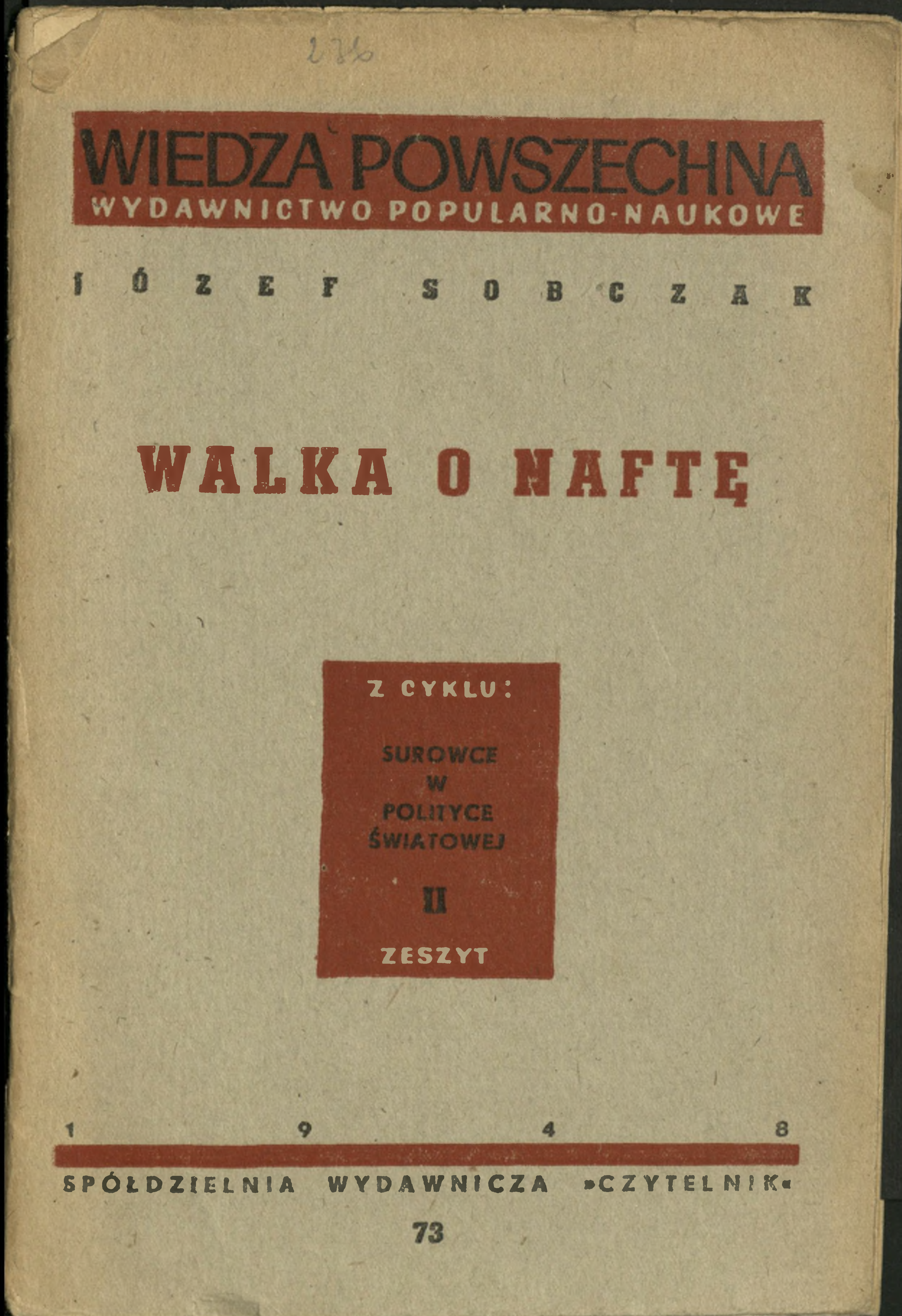
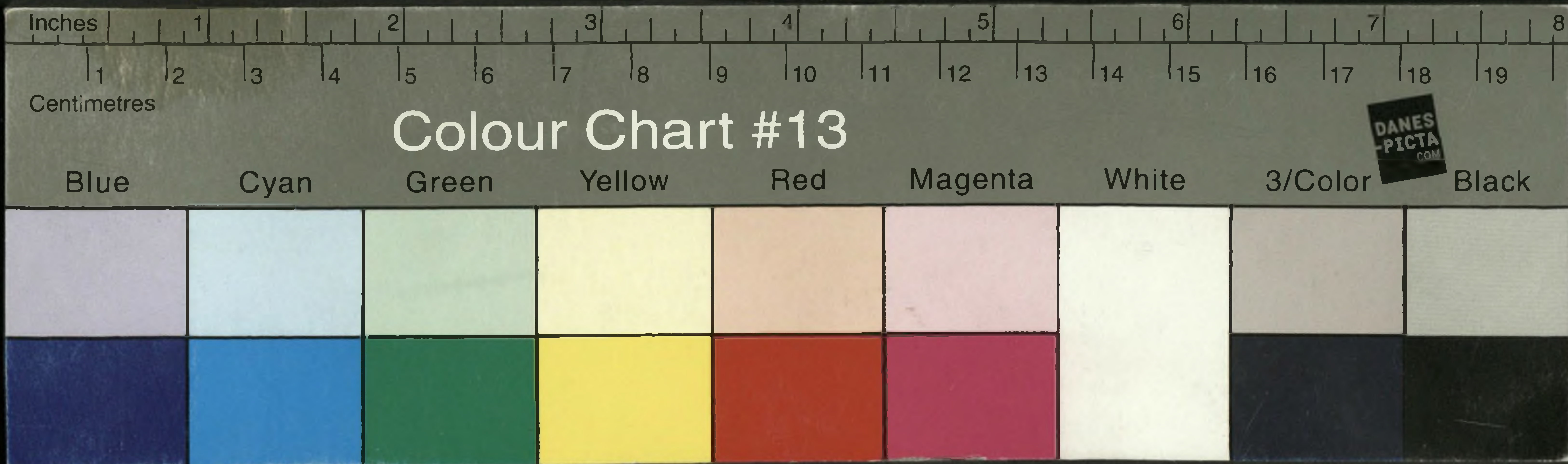




236
WIEDZA POWSZECHNA
WYDAWNICTWO POPULARNO-NAUKOWE

I Ó Z E F S O B C Z A K

WALKA O NAFTE

Z CYKLU:

**SUROWCE
W
POLITYCE
ŚWIATOWEJ**

II

ZESZYT

1

9

4

8

SPÓŁDZIELNIA WYDAWNICZA «CZYTELNIK»



I. Prośba do czytelnika

Upowszechnienie książki popularno-naukowej, a poprzez książkę—wiedzy, nastąpi naprawdę dopiero wtedy, gdy zostanie nawiązana żywa wymiana myśli między czytelnikami a autorami i redakcją. Do tej współpracy Biuro Badania Czytelnictwa w porozumieniu z redakcją WIEDZY POWSZECHNEJ zaprasza wszystkich czytelników WIEDZY POWSZECHNEJ. Zadaniem Biura Badania Czytelnictwa jest śledzenie, o ile publikowane książki zaspakajają zainteresowania i potrzeby czytelnicze, czy pozwalają na całkowite przyswojenie treści i czy pobudzają do dalszego czytania względnie kształcenia się. Między innymi na podstawie materiałów gromadzonych przez Biuro Badania Czytelnictwa—wydawnictwo WIEDZA POWSZECHNA będzie mogło doskonalić dobór tematów i ujęcie swych publikacji. Głosy czytelników będą tym cenniejsze, im będzie ich więcej. Wartość mają tylko wypowiedzi szczere i samodzielne.

Biuro Badania Czytelnictwa, pragnąc pomóc czytelnikom w tym zadaniu, opracowało poniższy kwestionariusz. Czytelników, którzy wolą wypowiadać się swobodnie, prosimy o wyrażenie swych sądów i opinii (pp. D i E) szczerze i w dowolnej formie. Każdy GŁOS CZYTELNIKA jest cenny i pożądaný. Bardzo pożądané jest również przeczytanie wszystkich pytań przed rozpoczęciem odpowiedzi. Odpowiedzi mogą być podpisane lub bezimienne.

II. Autor i tytuł

J. Sobczak »WALKA O NAFTE«

III. Głos czytelnika

- A. Dane osobiste:** (1) Płeć..... (2) Wiek..... (3) Zawód..... (4) Zajęcie obecne..... (5) Wykształcenie; szkoła powszechna—średnia ogólnokształcąca—średnia zawodowa—wyższa; ukończona—nieukończona; jestem samoukiem (odpowiedni wyraz podkreślam). (6) Miejsce zamieszkania miasto (nazwa)..... wieś (nazwa, powiat).....
- B. Skąd dowiedziałam(em) się o wydawnictwie WIEDZA POWSZECHNA?** (7) Wzmianka w prasie (8) Komunikat wydawnictwa. (9) Wystawa księgarska. (10) Od znajomych-kolegów. (11) Wskazówka nauczyciela—instruktora oświatowego. (12) Porada księgarza-bibliotekarza. (13) Przypadkowo. (14) Inne źródło (wymieniam jakie).....
- C. Jak zdobywam wydawnictwo WIEDZA POWSZECHNA?** (15) Zeszyt ten jest pierwszym zeszytem, który mam w ręku. (16) Wydawnictwo jest mi znane z czytania. (17) Kupuję wszystkie zeszyty. (18) Dobieram zeszyty interesujących mnie cykli. (19) Pożyczam od znajomych—z biblioteki (wymieniam nazwę)..... (20) z wypożyczalni prywatnej (wymieniam nazwę i adres)..... (Odpowiednie wyrazy podkreślam).
- D. Co sędzę o przeczytanym zeszycie?** (21) Przeczytałem cały zeszyt—część zeszytu; (22) zrozumiałem bez trudu—z trudnością—nie zrozumiałem całkowicie—częściowo; (23) zagadnienie interesowało mnie bardzo—średnio—słabo—wcale nie; (24) zeszyt zaspokoił moją ciekawość—nie zaspokoił ciekawości; (25) temat uważam za przedstawiony wyczerpująco—nie dość wyczerpująco—mało wyczerpująco; (26) czytałem z przyjemnością—bez przyjemności. (27) Język jest łatwy—trudny; piękny—przeciętny; (28) ujęcie jest jasne—nie jasne; obrazowe—nieobrazowe; (29) rozumowanie jest łatwe do pojęcia—trudne do pojęcia; (30) przypisy są

potrzebne — niepotrzebne; (31) objaśnień jest za dużo — dostatecznie — za mało; (32) ilość ilustracji jest dostateczna — za mało; (33) są one dostatecznie wyraźne — za mało wyraźne; (34) druk jest odpowiedni — za duży — za mały.

(35) Zeszyt ten zachęcił mnie do dalszego czytania—nie zachęcił; (36) do dalszego kształcenia—nie; (37) uważam, że mam przygotowanie do tego zeszytu duże—średnie—słabe; (38) co wiem teraz, a czego nie wiedziałem przed przeczytaniem zeszytu

(39) czy przeczytam ten zeszyt jeszcze raz—nie przeczytam; (40) czy chętnie przeczytałbym książkę tego samego autora—nie; (41) książkę na ten sam temat w innym ujęciu—łatwiejszym—trudniejszym — bardziej szczegółowym; (42) książkę z dziedzin pokrewnych (wymieniam jaką)

(43) uważam pytania zamieszczone na końcu zeszytu za pożądane—niepotrzebne; (44) opracowałem te pytania — nie opracowałem; (45) skorzystam z literatury przedmiotu — nie skorzystam (46) Czy będę ten zeszyt polecał, komu szczególnie (wymieniam)

(47) zeszyt ten pożyczyłem (wymieniam ilu osobom)..... (48) poradziłem (49) poleciłem do przeczytania.....
(odpowiednie wyrazy podkreślam).

E. Co sądzę o wydawnictwie WIEDZA POWSZECHNA? (50) Ile zeszytów WIEDZY POWSZECHNEJ przeczytałem?.....

(51) Które z wydanych zeszytów WIEDZY POWSZECHNEJ są zdaniem moim najciekawsze? (wymieniam 5 tytułów)

(52) Który z wydanych zeszytów WIEDZY POWSZECHNEJ jest zdaniem moim najnudniejszy (wymieniam 1 tytuł)

(53) najtrudniejszy

(54) Jakie zeszyty WIEDZY POWSZECHNEJ uważam za najpilniejsze? (wymieniam pięć tematów)

F. W jakim celu czytuję WIEDZĘ POWSZECHNĄ? (55) Zależy mi na przypomnieniu posiadanych wiadomości, (56) na ich uzupełnieniu, (57) szukam wiadomości potrzebnych w moim zawodzie—nauce szkolnej, (58) wzbogacenia ogólnego zasobu wiedzy. (Odpowiednie wyrazy podkreślam)

(59) Inne uwagi.

.....
(Ew. podpis i adres)

..... dnia..... 194..... r.

Po wypełnieniu prosimy wysłać pod adresem: Biuro Badania Czytelnictwa, Łódź, ul. Piotrkowska 96. Drugi egzemplarz kwestionariusza przeznaczony dla jednej z osób wypożyczających zeszyt.

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

173/2



REDAKTOR STANISŁAW TAZBIR

REDAKTORZY DZIAŁU S. L. ZALESKI I J. CZEKAŁSKI

Styczeń 1948

20.000

Drukarnia Nr 4 Spółdz. Wyd. „CZYTELNIK”, Łódź, Zwórki 2

JÓZEF SOBCZAK (Warszawa)

W A L K A O N A F T Ę

WSTĘP

Jeszcze przed pięćdziesięciu laty około 75 proc. produktów otrzymywanych z ropy naftowej stanowiła nafta służąca do oświetlania. Dziś stanowi ona zaledwie kilka procentów, gdyż większość produktów naftowych zużywa się pod postacią środków pędnych, olejów, smarów i wielu innych, których poprzednio nie znano lub nie umiano zastosować.

W miarę odkrywania coraz nowych zastosowań znaczenie ropy naftowej stale wzrastało i gdyby jej dziś zabrakło, świat byłby pozbawiony milionów samochodów, tysiący samolotów i prawie połowy tonażu floty handlowej, a zatem najdogodniejszych środków przewozowych i komunikacyjnych. A jednak światu grozi brak ropy naftowej i to w niedalekiej przyszłości. Ocenione ostatnio przez komisję Trumana światowe zapasy ropy wynoszą 7 miliardów ton, zużycie zaś w roku 1944 wyniosło 346 milionów ton, a zatem ok. 5 proc. Ale zużycie w różnych krajach jest niewspółmierne do zasobów. Prawie 2/3 wydobycia i zużycia produktów naftowych przypada na same Stany Zjednoczone, gdzie zapasy wynoszą tylko niecałe 40 proc. zasobów światowych. Jeśli zatem tempo zużycia w Stanach nie zmniejszy się, to za lat kilkanaście kraj ten pozbawiony będzie własnej ropy naftowej. Ten sam los czeka również inne kraje za lat trzydzieści kilka. Wprawdzie optymiści pocieszają się, że zapasy oszacowane są bardzo ostrożnie i że położenie nie jest tak tragiczne, niemniej jednak faktem jest, że ropy naftowej na świecie jest już niewiele.

Znaczenie ropy jest tym donioślejsze, że jest ona podstawowym i niezbędnym surowcem dla obrony każdego kraju, nie tylko jako środek pędny, ale także jako produkt wyjściowy do wytwarzania wielu artykułów potrzebnych do prowadzenia wojny. Jak wielkich ilości paliwa wymagają działania wojenne, wystarczy powiedzieć, że w roku 1945 wojska alianckie zużywały dziennie ponad 106 000 ton samej benzyny (w czasie pierwszej wojny tylko 5 300 ton). A benzyna nie była bynajmniej jedynym środkiem pędnym. W samych Stanach Zjednoczonych ogólna moc motorów Diesla, wynosząca przed wojną 10 milionów koni maszyno-

wych, wzrosła do 80 milionów. W podobny sposób wzrosło zapotrzebowanie na oleje pędne.

Ten wielki popyt na produkty naftowe zmusza narody do poszukiwania nowych złóż. Coraz to inne kraje wciągane są w sferę działania interesów naftowych, co nie zawsze odbywa się w sposób przyjemny. Każde niemal bogatsze źródło nafty staje się powodem międzynarodowych intryg, zatargów a nawet wojen. Sama pogłoska o nafcie wystarcza już, by wywołać wojnę. Dowiodły tego kilkuletnie boje między Boliwią a Paragwajem o Gran Chaco, gdzie rzekomo odkryto złoża naftowe. Kilkanaście lat upłynęło od zawarcia pokoju między obu krajami, a o nafcie na tamtych terenach cicho.

Powstawaniu zatargów sprzyja okoliczność, że wiele bogatych złóż naftowych znajduje się w krajach słabych i gospodarczo niezdolnych do rozwinięcia produkcji ani zużycia swych bogactw. W krajach takich ścierają się wpływy wielkich mocarstw, które bezpośrednio lub za pośrednictwem towarzystw naftowych starają się zawładnąć złożami lub zapewnić sobie ich eksploatację. W ten sposób doszły do potęgi w świecie naftowym angielsko-holenderska spółka Royal-Dutch-Shell i amerykańska Standard. Walkę prowadzono zresztą nie tylko o złoża naftowe. Niemniej zaciekle walczono o rynki zbytu. Współzawodnictwo było tu tak silne, że podejmowane kilkakrotnie próby porozumienia w skali międzynarodowej nie dawały rezultatów. Zawierane ugody trwały zbyt krótko, by można było dokładniej opracować i udoskonalić plan samej organizacji międzynarodowej. Toteż do dziś nie udało się utworzyć światowego porozumienia naftowego.

ROPA NAFTOWA

Ropa naftowa (olej skalny) jest naturalną mieszaniną gazowych, ciekłych i stałych węglowodorów, tj. związków węgla z wodorem, skutkiem czego jest materiałem łatwo palnym.

Ropa jest dość gęstym płynem, zwykle nieprzezroczystym, koloru brązowego lub prawie czarnego. Są jednak gatunki o kolorze czerwonym i żółtym. Przy załamywaniu promieni świetlnych kolor ropy jest zielonkawym, czasem czarny lub żółty. Zapach zależy od miejsca dobywania; z niektórych szybów wydobywa się ropę o zapachu benzyny, z innych o zapachu smoły, oleju a czasami nawet siarkowodoru. Ciężar właściwy jest również niejednakowy, przeważnie od 0,75 do 1.

Ropę poddajemy destylacji i otrzymujemy szereg produktów: benzynę, naftę, olej gazowy, różne oleje, smary, nadto wazelinę, parafinę, asfalt i koks.

Asfalt naturalny tworzy się wskutek działania tlenu powietrza na niektóre rodzaje gęstej ropy naftowej w miejscach przesączania się jej na powierzchnię ziemi lub jezior. W niektórych miejscach istnieją jeziora będące wielkimi zbiornikami asfaltu zmieszanego z wodą, np. Morze Martwe lub Jezioro Asfaltowe na wyspie Trynidad w Ameryce Południowej. Pod względem jakościowym istnieją trzy zasadnicze typy ropy naftowej — ropa parafinowa, naftenowa i asfaltowa, w zależności od tego, który z wymienionych składników w niej przeważa.

Gazy ziemne, towarzyszące występowaniu ropy naftowej, zawierają różne ilości par węglowodorów płynnych. Przez sprężenie gazu można usunąć z niego te węglowodory i uzyskać tzw. gazolinę — produkt lotniejszy od benzyny. Dziś otrzymuje się gazolinę przez chwytanie znajdujących się w gazie par węglowodorów na węglu aktywowanym¹ i następne odpędzenie i skroplenie pochłoniętych par. Odgazolinowany gaz służy jako paliwo, a od niedawna używany jest również jako surowiec chemiczny, z którego wyrabia się np. sadzę używaną przy wytwarzaniu opon samochodowych i farby drukarskiej. Najlżejsza (najlotniejsza) część gazu ziemnego może być przechowywana w stanie ciekłym jedynie pod ciśnieniem w stalowych butlach („Gazol”).

POCHODZENIE ROPY NAFTOWEJ

W jaki sposób powstała ropa naftowa? Istnieje kilka teorii, z nich ważniejsze są dwie: jedna teoria, tzw. nieorganiczna, głosi, że ropa powstała z minerałów znajdujących się w głębi ziemi. W latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia uczony rosyjski Mendelejew tłumaczył, że istnieją w głębi ziemi pewne węgliki, tj. związki węgla z metalami, które pod działaniem wody tworzą węglowodory. Węglowodory te w pewnych warunkach mają się zagęszczać w postaci ropy naftowej.

Według drugiej teorii, tzw. organicznej, przyjętej przez większość uczonych, ropa naftowa pochodzi z rozkładu materii organicznych, tj. szczątków roślinnych i zwierzęcych, jakie osiadły na dnie dawnych mórz, jezior, zwykle niedaleko brzegów. Nie wszystkie jednak morza miały warunki sprzyjające osiadaniu i rozkładaniu się takich szczątków. W warunkach normalnych, tj. jeśli tlen sięga do dna przynajmniej w drobnych ilościach, szczątki takie pochłaniane są przez żyjące w mule dennym różne stworzenia. W wodach zamkniętych, a zwłaszcza tam, gdzie nie ma prądów, woda na dnie nie otrzymuje tlenu i dlatego życie jest niemożliwe. Znajdują się tam natomiast bakterie beztlenowe, rozkładające białko opa-

¹ Wyrazy oznaczone w tekście kolejnymi numerami są objaśnione na końcu zeszytu.

dających szczątków roślinnych i zwierzęcych i wydzielające siarkowodor, który zabija inne istoty. Ten muł denny mórz zamkniętych ma być źródłem ropy naftowej. Ale zanim zawarte w nim szczątki utworzyły ropę, muł ten musiał przejść przez długi szereg procesów chemicznych.

Za teorią organiczną przemawia fakt, że ropa naftowa występuje często w towarzystwie solanek i że znajdują się w niej szczątki organiczne. Złoża ropy naftowej występują najczęściej w piaskach lub skałach porowatych, gąbczastych i tworzą rodzaj zbiorników z pokrywą ze skał nieprzepuszczalnych. Zbiorniki takie spotykamy na krawędziach terenów sfałdowanych, w tzw. siodłach. Na spodzie warstw zbiornika znajduje się solanka, nad nią ropa naftowa, a nad ropą gaz ziemny.

Duże zasługi dla udowodnienia słuszności teorii organicznej położył uczony Engler, któremu udało się uzyskać ciecz o własnościach zbliżonych do ropy naftowej. Ciecz tę otrzymał Engler przez destylację pod wysokim ciśnieniem tłuszczów i wody morskiej.

Trudno jednak wyjaśnić za pomocą teorii organicznej obecność węglowodorów na niektórych planetach, gdzie życie nie istnieje. Toteż uczeni przyjmują, że pewne gatunki ropy powstały w drodze organicznej, inne zaś w drodze nieorganicznej.

PIERWSZE WIADOMOŚCI O ROPIE NAFTOWEJ I POCZĄTKI EKSPLOATACJI

Ropa naftowa była znana i używana, w niewielkich co prawda ilościach, na tysiące lat przed jej rozpowszechnieniem w wieku XIX. Pierwsze wiadomości o niej pochodzą z Biblii. Wieża Babel miała być zbudowana z kamieni spajanych miękkim asfaltem. Złoża naftowe ciągnęły się wzdłuż Jordanu i one prawdopodobnie wywołały kataklizm w Sodomie i Gomorze. Starożytni Egipcjanie używali ropy naftowej do balsamowania ciał zmarłych oraz robili z niej smary do wozów wojennych. Świątynie perskiego boga Zoroastra budowane były koło ropotrysków lub miejsc, które dy gaz ziemny dostawał się na powierzchnię ziemi. Zapalone przez kapłanów ropotryski stanowiły słynne „wieczne ognie” starożytności. Chińczycy używali ropy do celów oświetleniowych już przed dwoma tysiącami lat, a gaz ziemny, jak podają kroniki chińskie, doprowadzali rurami bambusowymi do domów i ogrzewali je w zimie. W czasach nieco nowszych znany powszechnie „ogień grecki”, dzięki któremu cesarstwo bizantyńskie mogło opierać się naporowi barbarzyńców, składał się w znacznej części z palącej się ropy naftowej.

W Ameryce Północnej znaleziono w kilku stanach ocembrowane otwory pokażnej głębokości, istniejące od setek lat. Kto porobił te

otwory — nie wiadomo; jest jednak rzeczą pewną, że są to dawne szyby naftowe. Misjonarz francuski de la Roche d'Allion, zwiedzając w wieku XVII kraj objęty dzisiejszym stanem nowojorskim, widział szyby czy źródła naftowe Indian, używających ropy jako lekarstwa lub do oświetlania.

Z wiadomości tych nie należy wnioskować, że używanie nafty lub jej produktów było w dawnych czasach rozpowszechnione. Przeciwnie, aż do drugiej połowy dziewiętnastego stulecia ropa naftowa była produktem mało znanym. Przez czas dłuższy używano jej przeważnie jako lekarstwa na kaszel, reumatyzm, ból zębów i głowy oraz jako smaru do wozów. Ponieważ ropa występuje najczęściej obok solanek, zdarzało się, że powodowała zanieczyszczenie soli i z tego powodu przysparzała strat górnikom. Często podczas kopania soli ropa wylewała się obfitym strumieniem na powierzchnię, niszcząc nie tylko sól, ale i okoliczne pola. Zdarzały się również pożary, jak np. w roku 1829 słynny w Stanach Zjednoczonych „pożar” rzeki Cumberland zalanej ropą.

Próbowano oczyścić ropę i zastosować ją do lamp, ale początkowo bez większego powodzenia. Ludzkość jednak domagała się nowego i lepszego źródła światła. Do połowy XIX wieku używano do oświetlania świec łożowych, rzadziej woskowych oraz łuczyw i kominków, co przy rozwijającym się przemyśle było dużym zacołaniem. Używany był również do oświetlania tran wielorybi, przywożony przez flotylle specjalnych statków wielorybnych, trudniących się połowem na Atlantyku i Oceanie Spokojnym. Wielkie zapotrzebowanie na tran w wieku XIX spowodowało wyniszczenie wielorybów do tego stopnia, że zastąpienie go innym środkiem stało się koniecznością.

PIERWSZY SZYB NAFTOWY

W roku 1854 adwokat amerykański Bissel odwiedził swego profesora, który pokazał mu buteleczkę z ropą naftową, wydobytą blisko m. Titusville w stanie Pensylwania. Profesor podsunął Bisselowi myśl, że po oczyszczeniu można używać ropy do oświetlania. Niebawem Bissel wydzierżawił kawał gruntu koło miasta Titusville z zamiarem dobywania ropy. Szybów naftowych wtedy jeszcze nie było, ale ropa często przesączała się na powierzchnię ziemi, tworząc tłuste kałuże.

Pierwsze trzy beczki ropy skierował Bissel do profesora chemii w słynnym uniwersytecie Yale—Sillimana, prosząc go o przeprowadzenie analizy i wskazanie sposobu oczyszczania. Silliman zrobił analizę i skonstruował lampę naftową. Wówczas Bissel ze swym wspólni-

kiem założył pierwsze towarzystwo wydobywania ropy naftowej. Na ropę, jaka przesączała się na powierzchnię ziemi, nie można było liczyć, gdyż były to ilości bardzo niewielkie. Postanowiono zatem wydobywać ją w sposób taki, w jaki wydobywano sól. Pracę powierzono niejakiemu „pułkownikowi” Drake’owi, który do wiercenia zaangażował wytrawnego górnika solnego.

Drake przybył do Titusville w maju 1858 roku i od samego początku natrafił na znaczne trudności. Przede wszystkim nie mógł uzyskać dokładniejszych informacji co do położenia złóż naftowych. Nikt się tym dotąd nie interesował i sam pomysł poszukiwania ropy wydawał się szaleństwem. Ale Drake był uparty. Kopanie szybu rozpoczęto w czerwcu 1859 roku i pracowano przez trzy upalne miesiące letnie po dwanaście godzin dziennie. W końcu sierpnia, kiedy szyb miał 21 m głębokości, nagle wypłynęła na powierzchnię ropa naftowa. Pierwszy szyb naftowy na świecie został wywiercony!

Za beczkę ropy (trochę więcej niż 133 litry) płacono 20 dolarów. Wkrótce potem cały teren od Titusville do Oil City, odległego o 20 km, pokrył się wieżami wiertniczymi i cena ropy w ciągu kilku miesięcy spadła do 10 centów za beczkę. Te pierwsze pola naftowe Ameryki stały się w ciągu najbliższych lat zbiorowiskiem wszelkiego rodzaju awanturników, których nafta, podobnie jak w Kalifornii złoto, ściągała ze wszystkich stron Stanów Zjednoczonych. Za niewielki udział w zyskach farmerzy chętnie wypuszczali w dzierżawę swe pola; na nich wkrótce miały stąnąć wieże wiertnicze. Miasta i osady rosły jak grzyby po deszczu, by z chwilą wyczerpania się nafty natychmiast opustoszeć. Nędzne sklecone, drewniane domy, nie brukowane ulice, pełne czarnego, lepkiego błota, kipiały życiem. Pożary szybów były zjawiskiem niemal codziennym. Zakładano setki towarzystw naftowych, z których część przynosiła wielkie zyski; większość jednak upadała po nieudanych próbach wiercenia. W Titusville i Oil City założono niebawem pierwsze giełdy naftowe.

Szyb Drake’a dawał przez krótki okres czasu ok. 6 ton ropy dziennie, później wydajność jego zmalała. Następny szyb dawał tylko 1,3 tony. Dopiero kiedy po roku zaczęto kopać szyby głębsze (ponad 100 m) zyskiwano 300 — 400 ton ropy dziennie. Dużo jednak cennego płynu szło na marne. Z pojawieniem się większych ilości surowca zaczęły powstawać nowe rafinerie. Były to niewielkie zakłady, produkujące prawie wyłącznie naftę do oświetlania. Benzyna, znana od początku jako produkt uboczny destylacji ropy, była bardzo niepożądanym artykułem,

gdyż w domieszce z naftą powodowała wybuch lampy. Dlatego też starano się jej pozbyć.

SPOSOBY WYDOBYWANIA I WYSZUKIWANIA ROPY NAFTOWEJ

Początki wierceń szybów naftowych przypominały sposoby stosowane w kopalniach — szyb kopano kilofem i łopatą, a ropę czerpano wiadrami. Oczywiście szyby takie były płytkie i dość obszerne, gdyż małe otwory uniemożliwiłyby pracę górnikowi. Stosowany był również prastary, przeniesiony z Chin, sposób kopania szybów za pomocą belki poziomej albo żurawia. Z czasem metody wierceń znacznie ulepszono.

Dziś wykonywa się odwierty sposobem udarowym lub obrotowym, czyli rotacyjnym. Wiercenie udarowe polega na podnoszeniu i opuszczaniu świdra, który w danym przypadku ma kształt dłuta. Przy podnoszeniu świdra aparat wiertniczy, u nas zwany rygiem, obraca się o pewien kąt, tak że odwiercany otwór ma kształt kolisty. Waga świdra waha się od kilkudziesięciu do kilkuset kg. Jest on ponadto obciążony tzw. obciążnikiem o wadze do kilkuset kg. Aparat opuszcza się do szybu na linie stalowej lub na żerdziach kilkunastometrowej długości, które w miarę postępów w wierceniu łączy się ze sobą.

Do opuszczania i wyciągania aparatu wraz z liną lub żerdziami służy wieża wiertnicza, mierząca kilkanaście do kilkudziesięciu metrów wysokości. Świder pracuje na dnie szybu od jednej do kilku godzin, co zależy od twardości wierczonej skały, po czym trzeba go naostrzyć lub zmienić. Prócz tego nagromadzony na dnie szybu urobek, tj. poruszona świdrem skała hamuje pracę; urobek ten usuwa się łyżką górniczą lub płuczką. Do podnoszenia rygu wiertniczego i rur, którym okłada się (zbroi) ściany szybu, służy żuraw motorowy. Przy każdorazowym wyjmowaniu rygu trzeba żerdzie rozkręcać, co zabiera wiele czasu. Pracy tej unika się przy wierceniu linowym.

Podczas wiercenia dno szybu zraszane jest wodą. Są jednak aparaty wiertnicze zaopatrzone w kanały, przez które tłoczy się rzadkie błoto. Błoto to, stanowiące pewnego rodzaju smar dla ułatwienia pracy świdra na dnie szybu, wraca na powierzchnię wraz z urobkiem; odpada wówczas konieczność łyżkowania, gdyż dno szybu jest stale oczyszczane.

System udarowy stosuje się przy wierceniach płytszych — kilkaset do tysiąca metrów. Przy wierceniach głębokich stosuje się wiercenia obrotowe. Początkowo krawędzie świdra obsadzano diamentami, a że świder dostosowany był do kształtu rury, tworzył się wewnątrz słup

ziemi lub skały. Słup ten trzeba było dobywać na wierzch. Później zastosowano świder w kształcie ogona rybiego, który rozcierał wierconą skałę. Kosztowne korony diamentowe zastąpiono zębami z bardzo twardej stali, co znacznie obniżyło koszt wiercenia.

Dzięki postępowi w dziedzinie wierceń głębokość szybów naftowych znacznie się zwiększyła. Przed laty trzydziestu uważano, że wiercenie szybu ponad 1 000 m było nieopłacalne. Dziś najgłębszym szybem wywierconym przez człowieka jest szyb w stanie Texas, mierzący około 5 000 metrów głębokości. Inny szyb naftowy, ukończony w roku 1944, mierzy 4 657 metrów głębokości. Szyb ten wiercono metodą udarową do 158 metrów, a dalej metodą obrotową. O kosztach wiercenia można przekonać się z kilku cyfr: szyb wiercono 653 dni, zużyto 477 świderów, które kosztowały 50 000 dolarów. Temperatura na dnie szybu wynosiła 104°C .

Ostatnie lata przyniosły dalszy postęp w dziedzinie wiertnictwa. Rygi wiertnicze są w Stanach Zjednoczonych tak udoskonalone, że czas wiercenia najgłębszych szybów można skrócić do miesiący. Ponadto do wierceń badawczych używa się przenośnych rygów błyskawicznych, które produkuje się masowo. Za pomocą takich rygów szyby do głębokości 700 m wierci się zaledwie kilka dni.

Od początku wiercenia szybów głębokich jedną z największych przeszkód stanowiły tzw. krzywe szyby, powstające wówczas, kiedy świder natrafił na twardą formację skalną, odchylającą jego kierunek od pionu do kilkuset metrów w bok. Od dawna usiłowano pokonać tę przeszkodę, ale bezskutecznie. Dopiero wprowadzenie nowych wynalazków, między innymi fotografii podziemnej, pozwala wiertaczowi na kontrolowanie kierunku i robienie poprawek. I dziś jeszcze szyb nazywa się prostym, jeśli odchylenie wynosi 3° od pionu; a trzy stopnie przy szybie mierzącym ok. 2 000 m głębokości daje jeszcze odchylenie pokrywające przestrzeń 3 ha i szyb często zachodzi na teren należący do innego właściciela lub omija złoża naftowe.

Jednym z zasłużonych w dziedzinie wiertnictwa ludzi jest Amerykanin Eastman, który udoskonalił fotografię podziemną. Pomysłowy aparat składa się z cylindra metalowego, zawierającego baterie, kompas, sondę i miniaturowy aparat z kliszami do zdjęć wykresowych. Baterie dostarczają światła i energii dla aparatu, robiącego w regularnych odstępach czasu zdjęcia kompasu oraz kąta ścian wierconego szybu. Jako uzupełnienie tego instrumentu Eastman zbudował specjalny przyrząd kierujący świdrem wiertniczym pod ziemią. O zaletach swego wynalazku sam się niebawem przekonał.

Na polu naftowym koło miasta Houston w stanie Texas nastąpił wybuch gazów z głębi szybu. Siła wybuchu była tak wielka, że u wylotu utworzył się krater o głębokości 60 m i takiej samej średnicy. Buchająca z krateru ropa i gazy groziły pożarem okolicznych szybów, gdzie wydajność malała z dnia na dzień, gdy natomiast szyb, w którym nastąpił wybuch, wyrzucał ok. 1 300 ton ropy dziennie. Wezwany Eastman zaczął wiercenie w odległości 120 m od niebezpiecznego ropotrysku, początkowo pionowe, potem krzywe. Kiedy po ośmiu tygodniach staranie obmyślnego wiercenia stwierdził, że znajduje się w odległości 2 m od źródła pożaru, kazał do wywierconego szybu tłoczyć wodę. Po sześciu minutach woda tłoczona pod ciśnieniem utorowała sobie drogę do zagrożonego szybu i ropotrysk „zakorkowany” nagle opadł.

Rozwój techniki w dziedzinie wiertnictwa szedł w parze z zastosowaniem metod naukowych przy poszukiwaniu złóż naftowych. Początkowo nie było właściwie żadnych metod poszukiwania i ropę wydobywano w tych miejscach, gdzie przesączała się na powierzchnię, lub gdzie spodziewano się jej obecności. Później, gdy zapotrzebowanie na produkty naftowe wzrosło, zwrócono się o pomoc do przedstawicieli nauki. Kiedy obfite złoża stawały się rzadkością, a koszty wiercenia były bardzo wysokie, najważniejszą osobą w przemyśle naftowym stał się geolog². W pracy pomagają mu fizycy, paleontologowie³ i inżynierowie, którzy badają formacje skał, ich sfałdowania i porowatość oraz rysują mapy spodziewanych złóż naftowych.

W powszechne użycie weszły takie przyrządy, jak: sejsmograf, za pomocą którego bada się elastyczność formacji skalnej (przez mierzenie szybkości rozchodzenia się fal dźwiękowych) oraz magnetometr używany do pomiarów stopnia przewodzenia i zmian oporu elektrycznego skał. Prócz tego prowadzi się badania nad wynalezieniem takiego przyrządu, który by nie tylko jak dotąd określał formację mogącą zawierać ropę, ale i wskazywał dokładnie na obecność samej ropy naftowej. Takiego przyrządu jeszcze nie wynaleziono i choć obecnie prawdopodobieństwo natrafienia na złożę jest dwukrotnie większe niż w latach trzydziestych, to jednak jedynym sprawdzianem obecności ropy jest wywiercenie szybu.

A wiercenie szybu jest dziś rzeczą bardzo kosztowną i nie zawsze przynoszącą oczekiwane wyniki. Świadczyć o tym może fakt, że z odwierconych np. w Stanach Zjednoczonych w roku 1945 — 22 623 szybów — 27 proc. stanowiły tzw. suche otwory, bez ropy. Ale i wiercenia udane nie zawsze dają obfity wytrysk ropy. Na 424 000 czynnych szybów w Stanach Zjednoczonych przypada na szyb nie więcej niż pół-

torej tony ropy dziennie. Ropę tę trzeba przeważnie pompować z głębi szybu, gdyż rzadko kiedy wydobywa się sama pod ciśnieniem gazu.

Co prawda okres eksploatacji szybów, który dawniej trwał zaledwie kilka lat, został przedłużony dzięki głębokim wierceniom do lat dwudziestu kilku i pola naftowe, dawniej uważane za nieopłacalne, są dziś eksploatowane nadal. Powodem, który zmusza właścicieli do przedłużenia okresu eksploatacji są wysokie koszty nowych wierceń. W Stanach Zjednoczonych np. w czasie ostatniej wojny wydano na te cele 3,7 miliarda dolarów, z czego 25 — 33 proc. na samo badanie. Koszt wiercenia jednego szybu wynosił ponad 29 000 dolarów.

Wiercenie szybu jest pracą ciężką i monotonną; najciekawszy jest tylko moment dowiercenia się do złoża. Dawniej należał on do bardzo niebezpiecznych, gdyż ropa, znajdująca się często pod ciśnieniem gazów, tryskała w górę z olbrzymią siłą, przewracała wieżę, zalewała pola i lada kamień wyrzucony siłą wybuchu mógł skrzesać ogień o wiązania wieży i zamienić ropotrysk w słup dymu i ognia.

Słynny był pożar rumuńskiego szybu w Moreni, który wybuchł w roku 1929 i trwał dwa lata. Kiedy szyb ten wywiercono do głębokości 1 600 m, ciśnienie gazów, wynoszące w głębi szybu ok. 200 atmosfer, spowodowało ropotrysk o olbrzymiej sile. Razem z ropą wylatywały z szybu również pokażnej wielkości kamienie, które niebawem spowodowały pożar. Próbowano ugasić go wszelkimi sposobami, między innymi — podmuchem eksplozji. Z dwu stron płonącego szybu zawieszono na słupach linę stalową; po niej przeciągnięto silny ładunek dynamitu. Ładunek zapalono za pomocą zapłonu elektrycznego w pobliżu otworu, tak by wybuch przerwał strumień gazu poniżej płomienia. Sposób ten jednak zawiódł.

Kiedy pożar trwał już półtora roku, zaczęto budować w kierunku palącego się szybu podziemny korytarz. Specjalny przyrząd, doprowadzony korytarzem, miał przepiłować rurę zbrojącą szyb, by dać ujście gazom. Kiedy pierwszy korytarz się zapadł, a w dwu kolejno budowanych nastąpiła eksplozja, sprowadzono z Ameryki specjalistów, którzy ugasili pożar za pomocą ładunków dynamitowych.

Dziś ropotryski i pożary szybów zdarzają się rzadko. Przystępując do wiercenia szybu naftowego zakłada się w pobliżu otworu system rur odprowadzających ropę i gazy do zbiorników. Rozgałęzienia rur są tak liczne, że całość przypomina choinkę.

Z wydobywaniem ropy naftowej związana jest jeszcze jedna niebezpieczna czynność, tzw. torpedowanie szybu. Gdy szyb po upływie dłuższego okresu eksploatacji zaczyna działać słabiej, wówczas wstrząs wy-

wołany wybuchem w głębi szybu może pobudzić go do wydatniejszej pracy. Wstrząs taki wywołuje się ładunkami nitrogliceryny. Trudność polega na dostarczeniu na miejsce materiału wybuchowego, który jest bardzo czuły na wstrząsy. Toteż transport, aczkolwiek dokonywany w specjalnie do tego celu dostosowanych samochodach ciężarowych, jest rzeczą bardzo niebezpieczną. Zarobki szoferów, wynoszące po kilkaset dolarów dziennie, znajdują niewielu chętnych. Po szczęśliwym przybyciu na miejsce opuszcza się do szybu ładunki nitrogliceryny o wadze do kilkuset kg za pomocą rur blaszanych podobnych do torped.

W przymierzu z nauką dokonano wielkiego postępu w dziedzinie poszukiwań i eksploatacji ropy naftowej, zwłaszcza w latach ostatnich. Na dawnych polach wyzyskiwano zaledwie 20 — 30% zasobów; dziś, po zastosowaniu badań naukowych i nowoczesnej techniki wiertniczej, wyzyskuje się złoża w 70—80%. Ponadto specjalne ustawy zabraniają wiercenia szybów bez uprzedniego zbadania gruntu i nie zezwalają na marnotrawienie gazów ziemnych.

TRANSPORT ROPY NAFTOWEJ I JEJ PRODUKTÓW

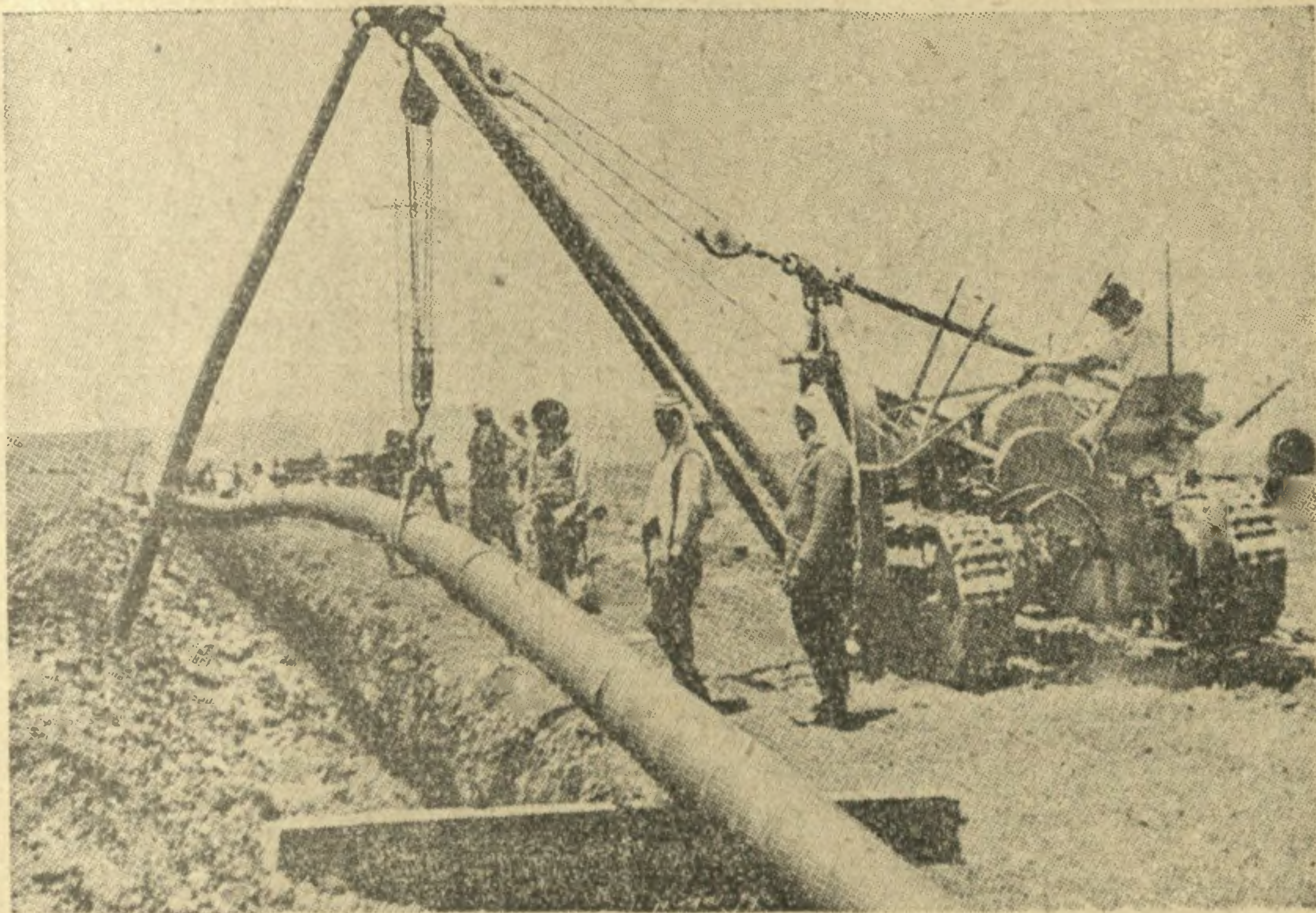
W pierwszych latach dobywania ropy naftowej przewożono ją na zwykłych konnych wózkach, mogących zabrać po kilka beczek. Beczka miała 42 galony, tj. około 192 litry i miara ta stała się wkrótce miarą pojemności dla ropy naftowej, używaną w statystykach po dzień dzisiejszy. (Na 1 tonę wchodzi ok. 7,2 beczki). Brak dobrych dróg bardzo utrudniał przewóz, który nawet w najlepszych warunkach był niesłychanie powolny, gdyż transporty z ropą ciągnęły się kilometrami. Z tego też powodu powstał niebawem projekt przesyłania ropy rurociągami.

Pierwszy rurociąg zbudował mechanik Syckel w Stanach Zjednoczonych koło miasta Oil Creek w r. 1865. Rurociąg ten rozmiarami nie był imponujący. Miał wszystkiego 8 km długości i 5 cm średnicy, a poza tym tak przeciekał, że tylko część ropy przepłynęła do miejsca przeznaczenia. Niebawem przestano go używać. Sam pomysł jednak był dobry, toteż po ulepszeniu konstrukcji zaczęto budować rurociągi o większych rozmiarach, a w roku 1878 zbudowano rurociąg do Oceanu Atlantyckiego. Dziś rurociągi ciągną się setkami tysięcy kilometrów, łącząc pola naftowe z rafineriami lub portami wywozowymi. Technika została tak ulepszona, że rurociągi układa się bez względu na ukształtowanie terenu, gdyż ropę tłoczy się pompami, gdy dawniej wyzyskiwano tylko spadek terenu.

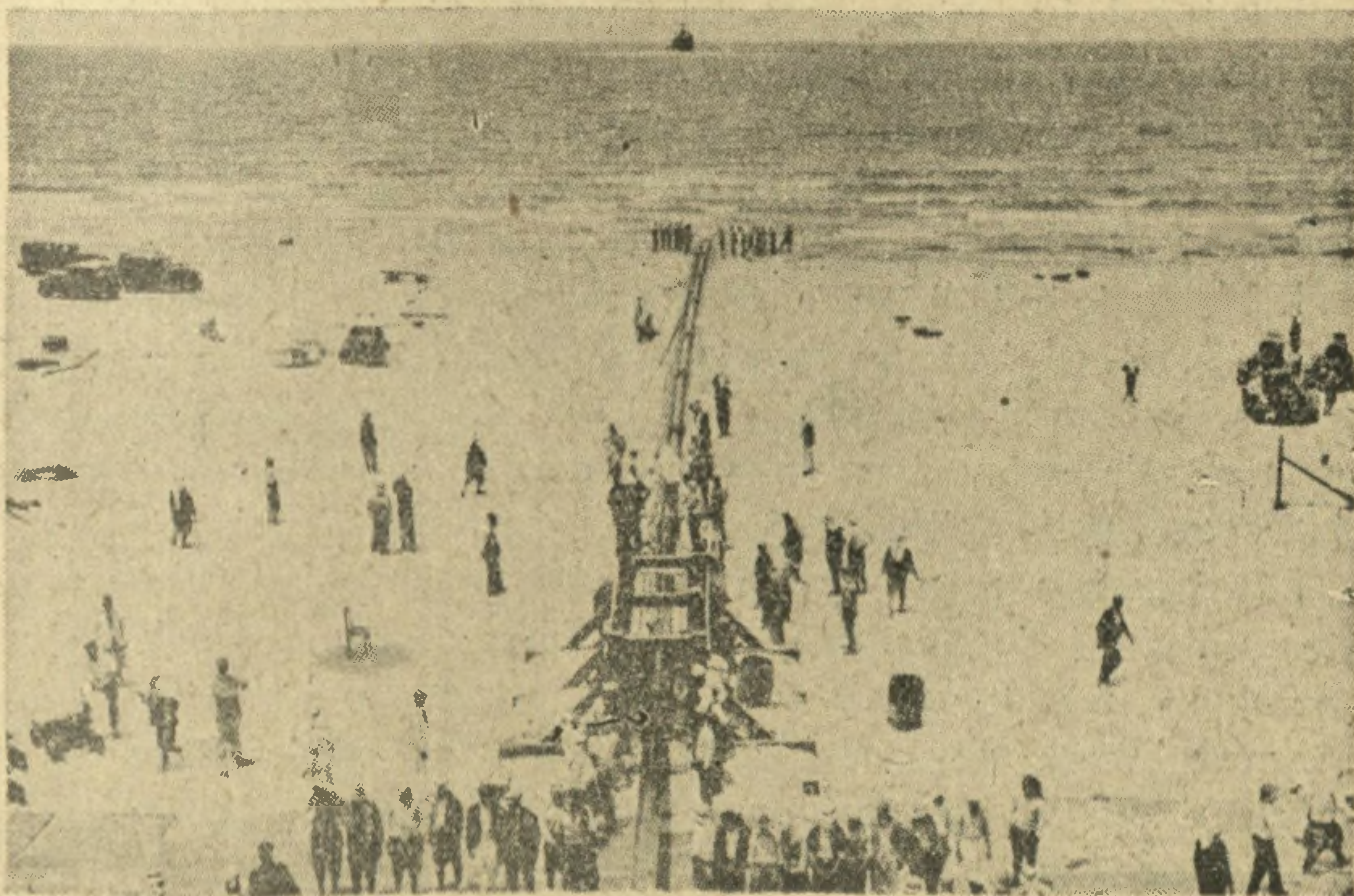
Powiększono bardzo średnicę rur, która dochodzi dziś do 33 cm. Słynny podwójny rurociąg ciągnący się z Iraku do Morza Śródziemnego



Podpalony rurociąg w Palestynie



Układanie rurociągu na pustyni



Koniec rurociągu Irak — Haifa

ma długość 1 881 km z dwoma rozgałęzieniami: jedno prowadzi do Haify w Palestynie a drugie do Tripoli w Syrii. Na trasie rurociągu znajdują się liczne pompy przetłaczające ropę w miejscach wzniesień. Końce rurociągu znajdują się na morzu w pewnej odległości od brzegu, tak że okręty mogą być napełniane bez potrzeby przybijania do lądu. W czasie ostatniej wojny Anglicy zbudowali najdłuższy z istniejących rurociągów z Kalkuty w Indiach do Kunmingu w Chinach. Rurociąg ten ma ponad 2 080 km długości i ciągnie się przez rzeki, dżungle i góry. W czasie wojny przesyłano nim benzynę na fronty w Chinach i Burmie, co zredukowało transport samochodowy do 60%. Obecnie Amerykanie noszą się z myślą budowy wielkiego rurociągu z Arabii do morza Śródziemnego o długości ponad 1 600 km.

Ciekawym przykładem pomysłowości w transporcie benzyny było ułożenie rurociągu na dnie morskim w czasie ostatniej wojny. Po wkroczeniu na kontynent europejski armie alianckie potrzebowały dziennie olbrzymich ilości benzyny. Dowóz okrętami był bardzo trudny, gdyż porty były zniszczone. Z konieczności zastosowano sposób, który początkowo inżynierowie uważali za niewykonalny, mianowicie transport benzyny rurociągiem ułożonym na dnie kanału La Manche. Rurociąg stanowiły spojone z sobą rury stalowe o przekroju ok. 76 mm nawinięte na pływający bęben mierzący ponad 15 m średnicy. Bęben ten holowano przez Kanał rozwijając w czasie holowania rurociąg na dnie morza. Ułożenie pierwszego odcinka między wyspą Wight u południowego wybrzeża Anglii a półwyspem Cotentin w północnej Francji trwało zaledwie 10 godzin.

Kiedy na jesieni 1944 r. ofensywa aliancka objęła duże połacie Francji — „Pluto”, gdyż tak ten rurociąg nazwano, postępował za posuwającą się armią, dostarczając dziennie ponad 4,5 miliona litrów benzyny. W końcowym okresie wojny doprowadzony został do Frankfurtu nad Menem w Niemczech zachodnich.

Równocześnie z rozwojem rurociągów powstały kolejowe wagony-cysterny. Później nieco zaczęto budować do przewozu ropy naftowej specjalne okręty, tzw. tankowce. W r. 1865, w cztery lata po przewiezieniu pierwszych beczek ropy amerykańskiej do Europy, między Stanami i Europą zaczął kursować pierwszy tankowiec, niewielki statek belgijski „Charles” o pojemności 714 ton. W roku 1945 światowy tonaż tankowców wynosił 23 miliony ton i składał się z okrętów o pojemności do kilkunastu tysięcy ton. Przeszło połowa tonażu, bo ok. 12,4 miliona ton jest własnością Stanów Zjednoczonych, ok. 4 milionów ton — Anglii, a 2 miliony — Norwegii.

Tankowce budowane są specjalnie, by zapewnić bezpieczeństwo załodze i ładunkowi przewożonemu w komorach statku o podwójnych ścianach, między którymi znajduje się woda. Komory mieszczą się na przodzie i środku okrętu. W tyle są maszyny i kabiny dla załogi. Ostrożność posunięta jest do ostatnich granic — nie wolno palić tytoniu, nosić butów podbitych gwoździami, nawet młotki są z ołowiu. Wszystkie drzwi uszczelnione, wszędzie wentylatory.

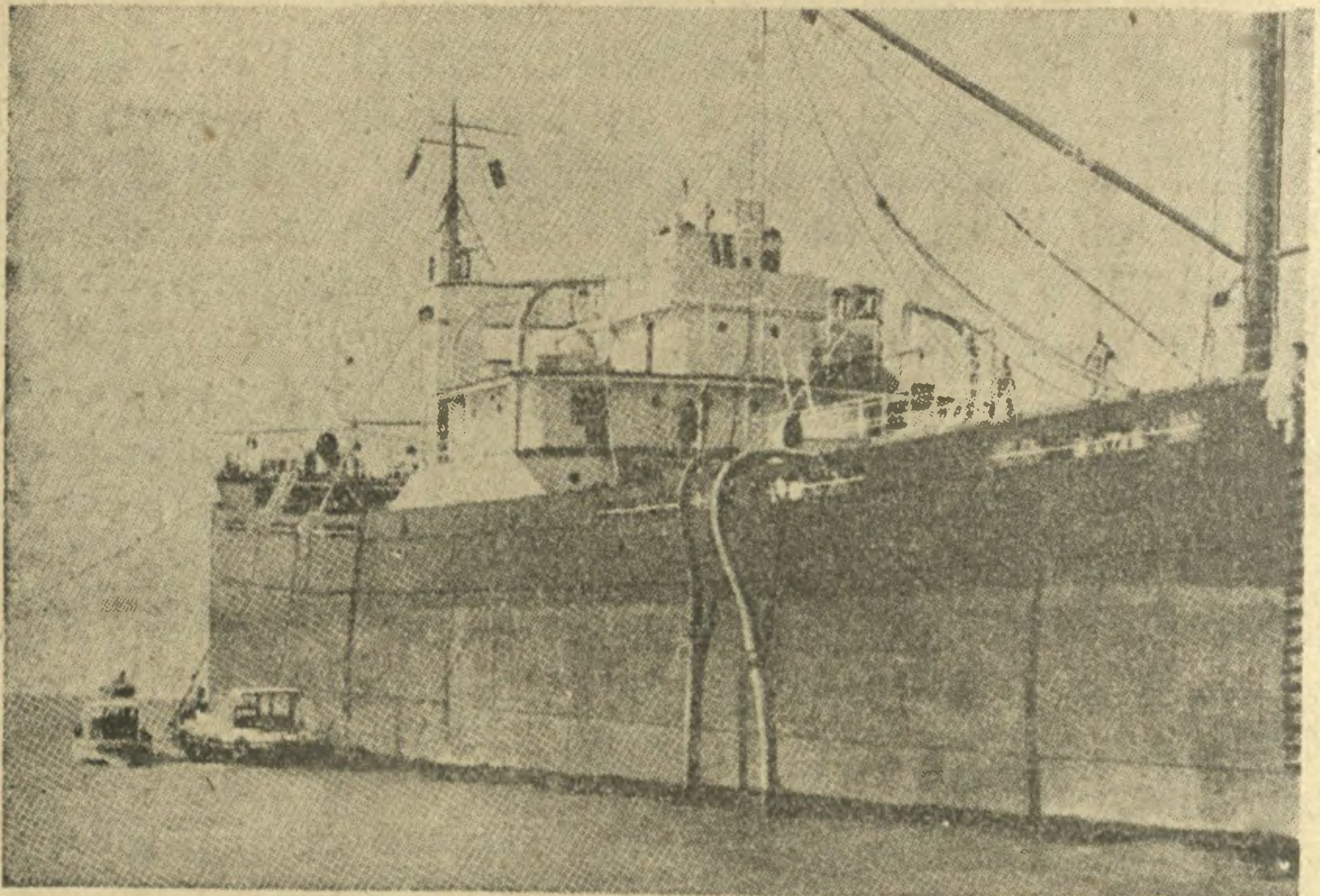
Podobne środki ostrożności stosuje się wokół zbiorników z produktami naftowymi na lądzie, z zasady budowanych w miejscach odosobnionych. Ostatnio buduje się coraz częściej zbiorniki podziemne, które są bezpieczniejsze. Zbiorniki naziemne mają przeważnie kształt cylindrów o pojemności do kilkunastu tysięcy ton. Maluje się je na kolor żółty, biały lub srebrzysty, gdyż kolory te odbijają najwięcej promieni słonecznych, co obniża temperaturę i zmniejsza parowanie płynów przechowywanych wewnątrz zbiornika. Do zmniejszenia parowania stosuje się specjalnej konstrukcji dachy pływające i w ten sposób zmniejszające ulatnianie ropy lub benzyny do minimum.

ROZPOWSZECHNIENIE UŻYCIA PRODUKTÓW NAFTOWYCH

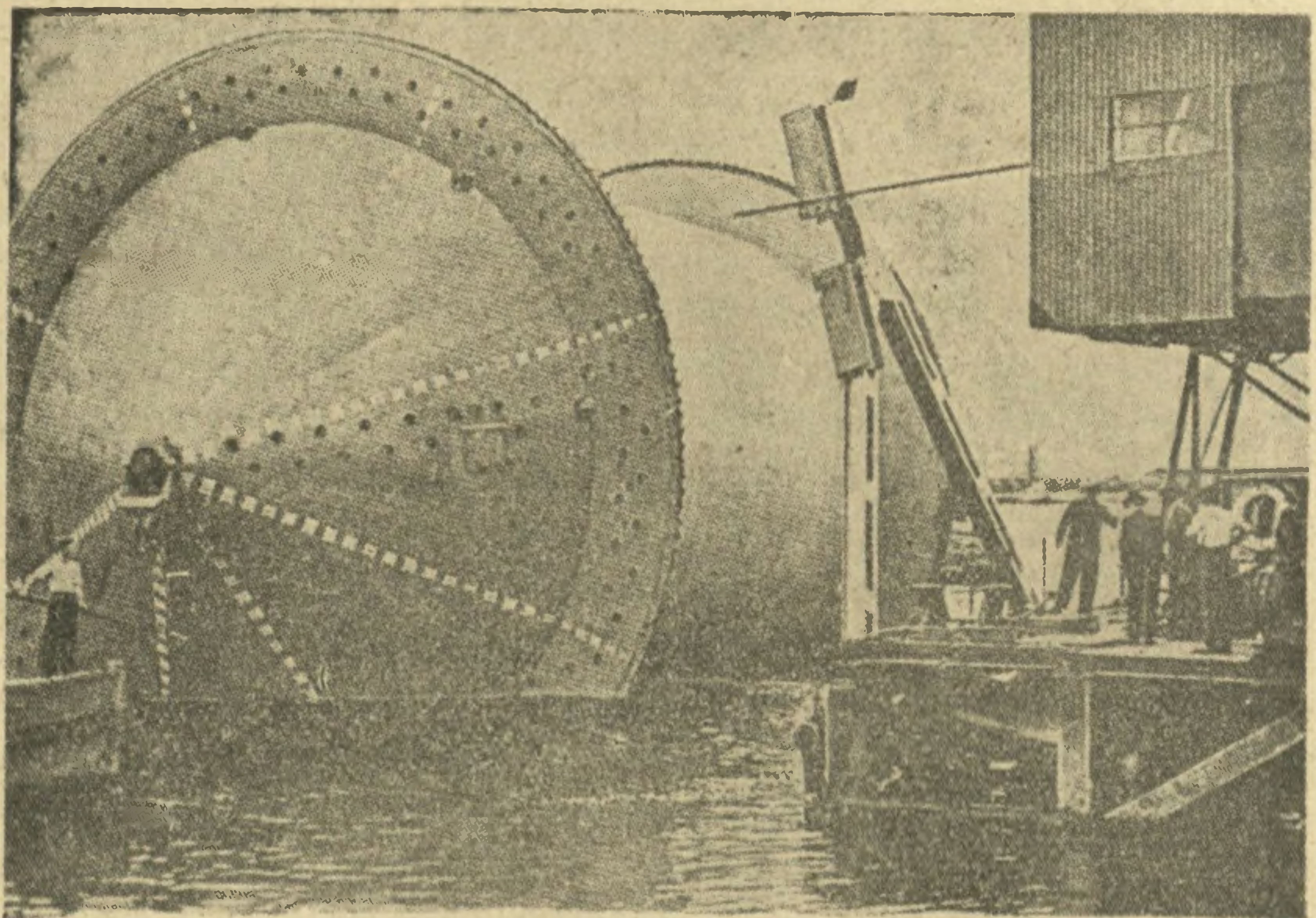
Do połowy wieku XIX uważano ropę naftową za pewien rodzaj ciekawostki chemicznej. Dziś nie ma gałęzi przemysłu, która by nie używała produktów ropy w tej czy innej postaci. Jako smar — używana jest więcej niż każdy inny surowiec. Jako źródło energii — ropa naftowa jest na razie bezkonkurencyjna, gdyż stanowi najbardziej bodaj skoncentrowaną i najłatwiejszą do przenoszenia formę energii. Różnica na korzyść ropy występuje jeszcze bardziej przy lżejszych jej produktach, jak olej gazowy, nafta a zwłaszcza benzyna. Jako materiał opałowy — konkuruje z węglem, szczególnie w dziedzinie środków transportowych. Okręty opalane ropą, nie mówiąc już o okrętach motorowych, przy równym tonażu mają znacznie większy zasięg pływania bez odnawiania paliwa niż okręty opalane węglem. Pozwala to na powiększenie ładunku towarów kosztem paliwa i skraca czas odnawiania jego zapasu do kilku godzin. Z tych powodów stosunek nowozbudowanych okrętów opalanych ropą do parowców opalanych węglem był już przed wojną jak 18 : 11. Dziś jest jeszcze większy.

Początkowo produktem naftowym najbardziej używanym była nafta do oświetlania. Aczkolwiek rozpowszechnienie się lampy naftowej przypada na drugą połowę XIX wieku, to palnik odpowiedni do spalania nafty znany był wiele wcześniej. Za wynalazcę palnika uchodzi Francuz

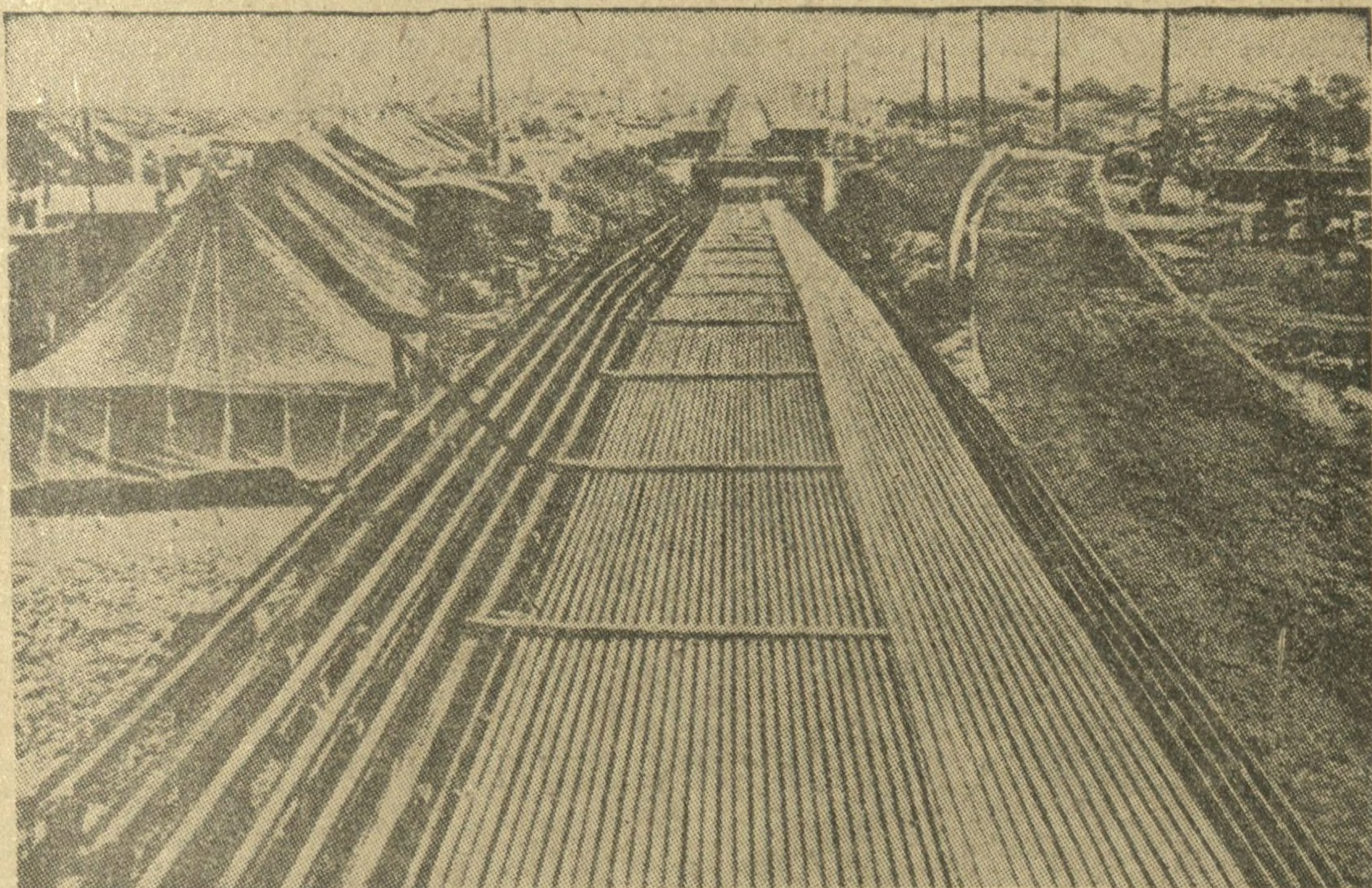




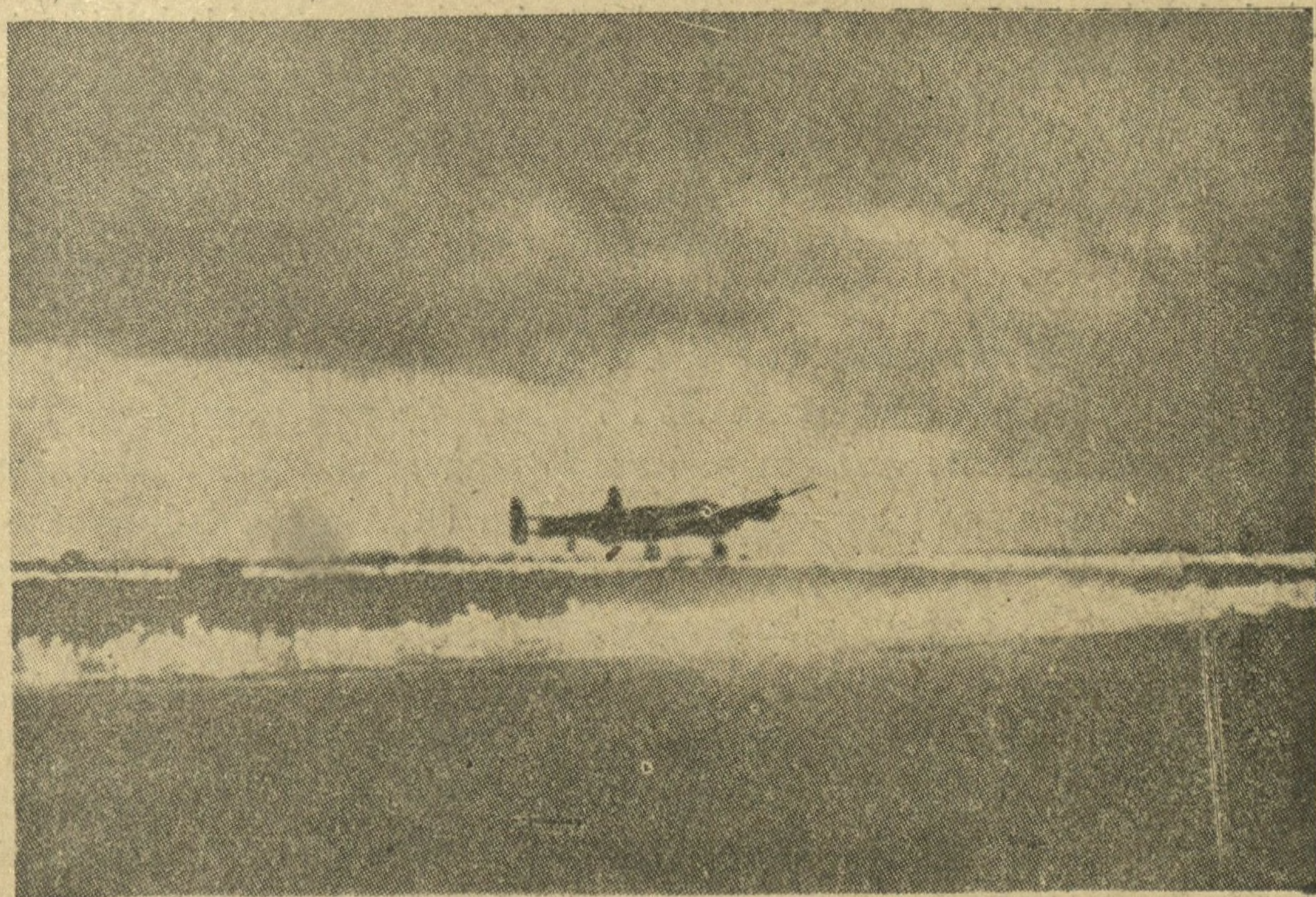
Tam, gdzie okręty nie mogą przybić do brzegu, rurociąg zakończony jest giętkimi węzami przez które ropa płynie wprost do komór ładunkowych tankowca



Za pomocą pływających bębnow ułożono w czasie inwazji stalowy ru-
rociąg, którym przesyłano z Anglii na Kontynent benzynę dla armii
alianckich. Pomysł ten nosi nazwę „Pluto“.



W czasie inwazji przepompowano z Anglii do Francji około 4,5 miliona litrów benzyny dziennie. Później rurociąg przedłużono do Frankfurtu nad Menem.



Płonąca benzyna rozpraszała mgłę na lotniskach angielskich. Wynalazek ten był znany pod skrótem „Fido”.

Argaud, żyjący w końcu XVIII wieku. Anglik Young opatentował w tymże czasie własną metodę uzyskiwania z węgla i łupków bitumicznych oleju, nadającego się do palenia w lampach Argauda. Według metody Younga, w późniejszych latach znacznie ulepszonej przez Amerykanina Gesnera, pracowało wiele destylarni w Anglii i Ameryce. Zapotrzebowanie na pochodzące z nich produkty było bardzo duże, gdyż były one znacznie lepsze niż tran czy świecek łojowe. Dlatego też Drake po wywierceniu pierwszego szybu naftowego na świecie znalazł licznych nabywców ropy. Udoskonalenie lampy naftowej popyt ten gwałtownie zwiększyło. Wydobyte ropy, wynoszące w roku 1859 około 300 ton, w roku następnym wzrosło do 70 000 ton, a w roku 1863 — do 400 000 ton. W latach następnych widzimy stały i szybki wzrost wydobywania, który nie uległ zahamowaniu aż do dnia dzisiejszego.

PRZERÓBKA ROPY NAFTOWEJ I JEJ PRODUKTY

W celu uzyskania z ropy naftowej rozlicznych produktów należy ją poddać przeróbce. Podstawą procesu przeróbki jest destylacja, tj. podgrzanie ropy do stanu ulatniania się, a następnie skroplenie ulatniających się składników. Ponieważ składniki ropy naftowej różnią się od siebie temperaturą wrzenia, w miarę więc wzrostu temperatury uzyskuje się składniki ulatniające się coraz to trudniej. Po skropleniu składniki te tworzą odrębne rodzaje cieczy o różnych właściwościach, tzw. frakcje. Ten sposób destylacji nazywa się destylacją frakcjonowaną.

Ponieważ niektóre frakcje ropy, jak np. oleje ciężkie, wrą pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym dopiero w temperaturze 350° C lub wyżej, co powoduje zwęglanie się materiału destylowanego, przeto proces destylacji podzielony został na dwie fazy. Najpierw destyluje się produkty lotniejsze, jak benzyna, nafta i lekkie oleje pod normalnym ciśnieniem, a później resztę surowca pod zmniejszonym ciśnieniem, dzięki czemu obniża się temperaturę wrzenia destylatu i unika rozkładu cięższych produktów. Po ukończeniu procesu destylacji na dnie kotła pozostaje materiał półstały, czarny, zwany asfaltem ponaftowym.

Uzyskane w drodze destylacji frakcje ropy są półfabrykatami. Należy je oczyścić przez powtórna destylację, tj. rektyfikację, lub też chemicznie rafinować. Rafinacja usuwa z półfabrykatu substancje łatwo podlegające utlenieniu. Produkt rafinowany staje się trwały i traci nieprzyjemny zapach.

W ten sposób otrzymuje się z ropy naftowej szereg ważnych produktów. Najłotniejszy z nich jest wspomniany „gazol”, następnie różne

gatunki benzyny, używane głównie jako materiał pędny oraz jako rozpuszczalnik gumy, tłuszczów, farb i lakierów. W czasie ostatniej wojny stosowano benzynę do rozpraszania mgły na lotniskach angielskich. (Tory do lądowania otoczone były ułożonymi na ziemi rurami, do których tłoczono benzynę. Na powierzchni rur porobione były otwory i w razie potrzeby zapalano tryskające z nich strugi benzyny. Kosztowna ta operacja, zwana w skrócie „Fido“, pozwalała na korzystanie z lotnisk nawet w czasie gęstej mgły, którą rozpraszała płonąca benzyna). Nafta używana jest do celów oświetleniowych oraz jako środek pędny do traktorów. Oleje gazowe — do motorów Diesla. Dalszymi produktami są: oleje opałowe, oleje izolacyjne, oleje smarowe o różnych własnościach, wreszcie oleje do celów chemicznych, farmaceutycznych, do impregnacji drzewa, na użytek garbarstwa, włókiennictwa itd.

Ponadto przy destylacji ropy naftowej otrzymujemy jeszcze olej parafinowy, z którego po ochłodzeniu i przepuszczeniu przez prasy uzyskuje się parafinę, służącą do wyrobu świec, impregnacji zapalek, papieru i stosowaną w lecznictwie. Z niektórych gatunków ropy otrzymujemy również znaną i powszechnie stosowaną wazelinę. Osad podestylacyjny, tj. asfalt ponaftowy, używany jest do budowy nawierzchni drogowych, do fabrykacji papy, materiałów izolacyjnych, wreszcie jako namiastka kauczuku.

Opisany powyżej starszy sposób destylacji ropy naftowej ma tę wadę, że ropa jest podgrzewana przez dłuższy czas, co powoduje rozkład niektórych — szczególnie ciężkich — frakcyj, wskutek czego np. własności smarowe otrzymanych olejów stają się gorsze.

Ostatnio zastosowano nowy sposób destylacji, polegający na tym, że ropę ogrzewa się od razu do wysokiej temperatury w rurach stalowych i wprowadza nieomal całkowicie w stan pary. Parę tę, stanowiącą mieszaninę różnych frakcyj, oziębia się i otrzymuje kolejno poszczególne frakcje, poczynając od najcięższych.

Nowy system jest oszczędniejszy w zużyciu opału oraz nie powoduje pogorszenia się smarności olejów, gdyż ogrzewanie ropy jest krótkotrwałe.

Z powyższego wynika, że celem destylacji frakcjonowanej jest oddzielenie składników ropy naftowej, pomieszanych w sposób naturalny przez przyrodę. Jeśli chodzi o benzynę, to stanowi ona, zależnie od gatunku ropy, od kilku do kilkunastu jej procentów. Początkowo i te ilości były nadmierne, gdyż nie potrafiono ich zużytkować. Przeciwnie, chętnie pozbywano się tego łatwopalnego materiału.

Sytuacja uległa zasadniczej zmianie z chwilą wynalezienia silnika spalinowego i zastosowania go do samochodu. Kiedy Benz i prawie równocześnie z nim Amerykanie: Duryea, Haynes i Ford zbudowali swe samochody, przed benzyną otworzyły się nowe widnokręgi.

W roku 1896 w Stanach Zjednoczonych były 4 samochody: trzy amerykańskie i jeden Benza. W roku 1900 zbudowano ich już 4 000. Dziesięć lat później Stany Zjednoczone posiadają już poważny przemysł samochodowy, mogący poszczycić się produkcją 368 000 samochodów osobowych i ciężarowych. Można sobie wyobrazić, w jaki sposób wpłynęło to na zapotrzebowanie pogardzanej dotąd benzyny. A że ilość jej, zawarta w ropie naftowej jest ograniczona, zaczęło się poszukiwanie nowych źródeł.

Wydobycie ropy naftowej rośnie z roku na rok. W Stanach Zjednoczonych, które rychło stały się największym wytwórcą samochodów, wydobyte, wynoszące w roku 1900 około 8,8 miliona ton, wzrosło po dziesięciu latach do 30 milionów ton! Ale i to wielkie, jak na ówczesne czasy, wydobyte nie mogłoby zaspokoić w przyszłości wzrastającego wciąż zapotrzebowania na benzynę i kto wie, czy nie zahamowałoby rozwoju przemysłu automobilowego, gdyby na ratunek nie przyszedł nowy wynalazek. Sam pomysł nie był właściwie nowy, ale przedtem nie było potrzeby zastosowania go w praktyce.

W roku 1911 Amerykanin dr W. M. Burton opatentował proces destylacji ropy, zwany „cracking”. Jeżeli ropę naftową poddać destylacji przy wysokiej temperaturze (450° C) i pod wysokim ciśnieniem, wówczas drobiny jej ulegają rozbiciu na mniejsze. Drobiny duże nie nadają się do poruszania silników spalinowych, gdy natomiast małe drobiny, z jakich składa się benzyna, doskonale nadają się do tego celu. Metoda „krakowania” polega zatem na rozbijaniu większych kropli lub molekuł ropy na mniejsze, czyli na zamianie cięższych węglowodorów na lżejsze, które wchodzi w skład benzyny. Metodę „crackingu” tak udoskonalono, że obecnie z każdego rodzaju ropy naftowej można uzyskać czterokrotnie więcej benzyny niż przy destylacji frakcjonowanej, a nawet zamienić ropę nieomal całkowicie na benzynę, działając na pozostałość wodorem w odpowiednich warunkach.

Jak wielkie znaczenie posiada destylacja rozkładcza, można sądzić po ilości zużywanej corocznie benzyny. Gdyby metody tej nie wynaleziono w porę, od lat dwudziestu zabrakłoby benzyny co najmniej dla połowy istniejących na świecie samochodów, nie licząc innych motorów spalinowych. Od roku 1913 do 1925 ilość benzyny otrzymywanej z ropy wzrosła z 16 proc. na 35 proc. Pozostałością po destylacji „crackin-

gowej" jest koks naftowy, z którego wytwarza się węgle do lamp łukowych.

Metoda crackingowa była i jest nadal udoskonalana. Istnieje na nią wiele patentów, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych. Wprowadzono szereg zmian w samym procesie destylacji, dążąc między innymi do usunięcia wysokiej temperatury i ciśnienia. W tym celu użyto katalizatorów⁴, dzięki którym udało się obniżyć temperaturę przy destylacji do 290° C. Dziś, po zastosowaniu katalizatorów kombinowanych i polimeryzacji⁵, uzyskuje się z ropy ponad 44 proc. benzyny. Ponadto lekkie pochodne ropy, ulatniające się w czasie procesu destylacyjnego, zamienia się na wysokowartościową benzynę. Dzisiejsze rafinerie przypominają swym urządzeniem i wyglądem wielkie fabryki chemiczne, daleko odbiegające od prostych i nieskomplikowanych zakładów rafinacyjnych sprzed lat czterdziestu.

Wraz z rozwojem przemysłu samochodowego i lotniczego oraz udoskonaleniem silnika spalinowego powstała konieczność podwyższenia sprężania mieszanki par benzyny z powietrzem, co pociągnęło za sobą potrzebę ulepszenia własności benzyny. Między innymi żądano usunięcia w silnikach „stukania“, polegającego na przedwczesnym samozapalaniu się sprężonej mieszanki. Własność tę okazywały różne gatunki benzyny w różnym stopniu.

Aby poprawić własności „przeciwstukowe“ benzyny, próbowano różnych domieszek, z których najlepszą okazał się związek czteroetylek ołowiu. Ta trująca ciecz, dodana w małych ilościach do benzyny zapobiega „stukaniu“ motoru i tym samym polepsza jakość benzyny.

W ciągu licznych badań okazało się, że na własności „przeciwstukowe“ ma wpływ budowa, czyli kolejność uszeregowania węgli w łańcuchu węglowodoru. W szczególności doskonałe własności „przeciwstukowe“ ma jeden z izooktanów — węglowodór o ośmiu węglach w łańcuchu, który obrano za wzorzec. Obecnie jakość benzyny charakteryzuje się przez porównanie zachowania się badanej benzyny na specjalnym doświadczalnym motorze z mieszanką, zawierającą określoną ilość izooktanu. Procentową zawartość izooktanu w mieszanke, mającej jednakowe własności w porównaniu do badanej benzyny nazywamy liczbą oktanową. Tym samym jakość benzyny określamy liczbą oktanową. Mamy więc benzynę o liczbie oktanowej 70, 80, 90 oraz najlepszą — lotniczą o liczbie oktanowej 100. Stwierdzono, że samolot, osiągający na benzynie zwykłej szybkość 378 km/godz., na benzynie o liczbie oktanowej 100 uzyskuje szybkość ok. 420 km na godzinę. Silnik o sile 830 KM dzięki benzynie o liczbie oktanowej 100 uzyskuje sprawność silnika równą 1 050 KM,

Zwiększa się tym samym pułap samolotu o kilkanaście procentów. Samoloty aliantów, które w czasie ostatniej wojny używały benzyny o liczbie oktanowej 100, górowały sprawnością nad samolotami niemieckimi, latającymi na benzynie o liczbie oktanowej zaledwie 84.

Obecnie chemicy pracują w laboratoriach nad wytworzeniem jeszcze doskonalszego płynnego paliwa. To najnowsze paliwo, zwane w Stanach Zjednoczonych triptanem, jest znacznie lepsze niż benzyna, o liczbie oktanowej 100. Produkcja triptanu rozwinęła się w tak szybkim tempie, że konstruktorzy silników nie zdołali jeszcze przystosować ich do tego paliwa. Na razie miesza się triptan z benzyną, by w ten sposób polepszyć jej własności.

Dzięki nowym metodom destylacji oraz działaniu elektryczności ulepszo również znacznie jakość smarów osiągając zwiększenie ich lepkości i zdolności przylegania do metali. Ponadto w czasie wojny trzeba było wytworzyć takie smary, których by można używać jednocześnie w różnych warunkach klimatycznych. Chodziło zwłaszcza o smary dla lotnictwa. Samolot startujący w Afryce w temperaturze ok. 50° C mógł w przeciągu kilku minut znaleźć się w temperaturze o kilkadziesiąt stopni niższej. Nie każdy smar nadawał się do użytku w tak krańcowych warunkach.

Ilość produktów otrzymywanych z ropy naftowej stale powiększa się i nowoczesna rafineria wytwarza ich około dwu tysięcy. Z tych dwu tysięcy produktów różne gałęzie przemysłu wytwarzają tysiące innych produktów. W czasie wojny przemysł naftowy dostarczał poza produktami powszechnie znanymi, jak benzyna, smary itp., wiele produktów całkiem nowych lub dotychczas nie używanych w szerokim zakresie, jak np. surowiec do produkcji kauczuku syntetycznego, materiał do wytwarzania coraz bardziej rozpowszechniających się mas plastycznych, toluol do wyrobu materiałów wybuchowych, materiał do wytwarzania sztucznych włókien i wiele, wiele innych.

BENZYNA SYNTETYCZNA

Początki benzyny syntetycznej sięgają jeszcze czasów pierwszej wojny światowej, kiedy chemikowi niemieckiemu drowi Bergiusowi udało się upłynnić węgiel działając nań wodorem i wytworzyć ciecz zbliżoną własnościami do benzyny. Wynalazek Bergiusa znany był uczonym przez czas dłuższy w laboratoriach, ale praktycznego zastosowania nie miał. Dopiero w roku 1926, kiedy chemiczny koncern niemiecki I. G. Farbenindustrie zainteresował się patentem dra Bergiusa i poświęcił

wielkie sumy na praktyczne rozwiązanie tego zagadnienia, benzyna syntetyczna pojawiła się na rynkach.

Opracowano nowe metody uwodornienia węgla (między innymi metodą dra Fischera) i wkrótce Niemcy, pozbawione ropy naftowej, zaczęły budować fabryki benzyny syntetycznej. Jedną z nich były znane zakłady Leuna koło Lipska, wytwarzające benzynę z węgla brunatnego. Proces wytwarzania jest bardzo skomplikowany i kosztowny. Zmielony na pył węgiel miesza się z olejem i po dodaniu katalizatora masę taką prasuje się pod wysokim ciśnieniem. Następnie wtłacza się ją do pieców, do których doprowadza się wodór. Pod działaniem katalizatora i wysokiego ciśnienia wodoru oraz wysokiej temperatury panującej w piecu następuje przyłączenie się wodoru do węgla; otrzymuje się oleistą ciecz, przechodzącą w następnym stadium przeróbki w benzynę syntetyczną, gotową do destylacji.

Przed wojną Niemcy pokrywały третią część zużycia benzyny w kraju własną benzyną syntetyczną. Upłynnienie węgla jest na ogół uważane za interes mało rentowny. Korzystamy z niego zmuszeni koniecznością. Koszty fabrykacji są bardzo wysokie, katalizatory drogie, a produkt otrzymany nie należy do wysokowartościowych.

Dalszemu udoskonaleniu uległo otrzymywanie gazoliny z gazu ziemnego. Ma to wielkie znaczenie dla zaoszczędzenia zapasów ropy, mniejszych niż znane zasoby gazu ziemnego. Ostatnio w Stanach Zjednoczonych założono w stanie Texas fabrykę, która będzie wytwarzała benzynę z gazu ziemnego po bardzo niskiej cenie. Właściciel tej fabryki zwiedzał jeszcze przed wojną podobne zakłady w Niemczech, gdzie produkcja oparta była na gazie zwykłym, ale uzyskiwany produkt był zbyt drogi jak na stosunki amerykańskie i bardzo niskiego gatunku, (liczba oktanów 40). W Stanach planują oprzeć produkcję benzyny na metanie.

Spalając metan w odpowiednich warunkach w czystym tlenie, otrzymujemy dwa gazy, mianowicie tlenek węgla i wodór, będące produktami podstawowymi przy wytwarzaniu benzyny syntetycznej. Żeby jednak produkcja była opłacalna, trzeba mieć wielkie ilości tlenu i to po niskiej cenie. Poza tym sam proces zamiany tlenku węgla i wodoru na benzynę wytwarza wielkie ilości ciepła, które trzeba wyzyskać.

Obie te trudności pokonano w ten sposób, że do komory reakcyjnej wstawiono sieć rur z przepływającą w nich wodą; pobiera ona wydzielające się ciepło i zamienia wodę na parę. Para porusza kompresory, służące do czerpania tlenu z powietrza. Według tej metody zbudowano już fabrykę próbną, która doskonale działa i oprócz 80-oktanowej benzyny daje jeszcze alkohol, olej maszynowy i aceton.

W oparciu o chemię przemysł naftowy widzi przed sobą nowe możliwości rozwoju. Nauka poznała własności drobin węglowodorów, a przemysł dąży do największego wyzyskania olbrzymiej energii, ukrytej w ropie naftowej i gazie ziemnym. Ponadto w laboratoriach bada się setki nowych produktów, wytworzonych podczas syntezy paliwa płynnego. Jak widzimy, malejące z każdym rokiem zapasy ropy naftowej napawają wszystkich troską o jutro.

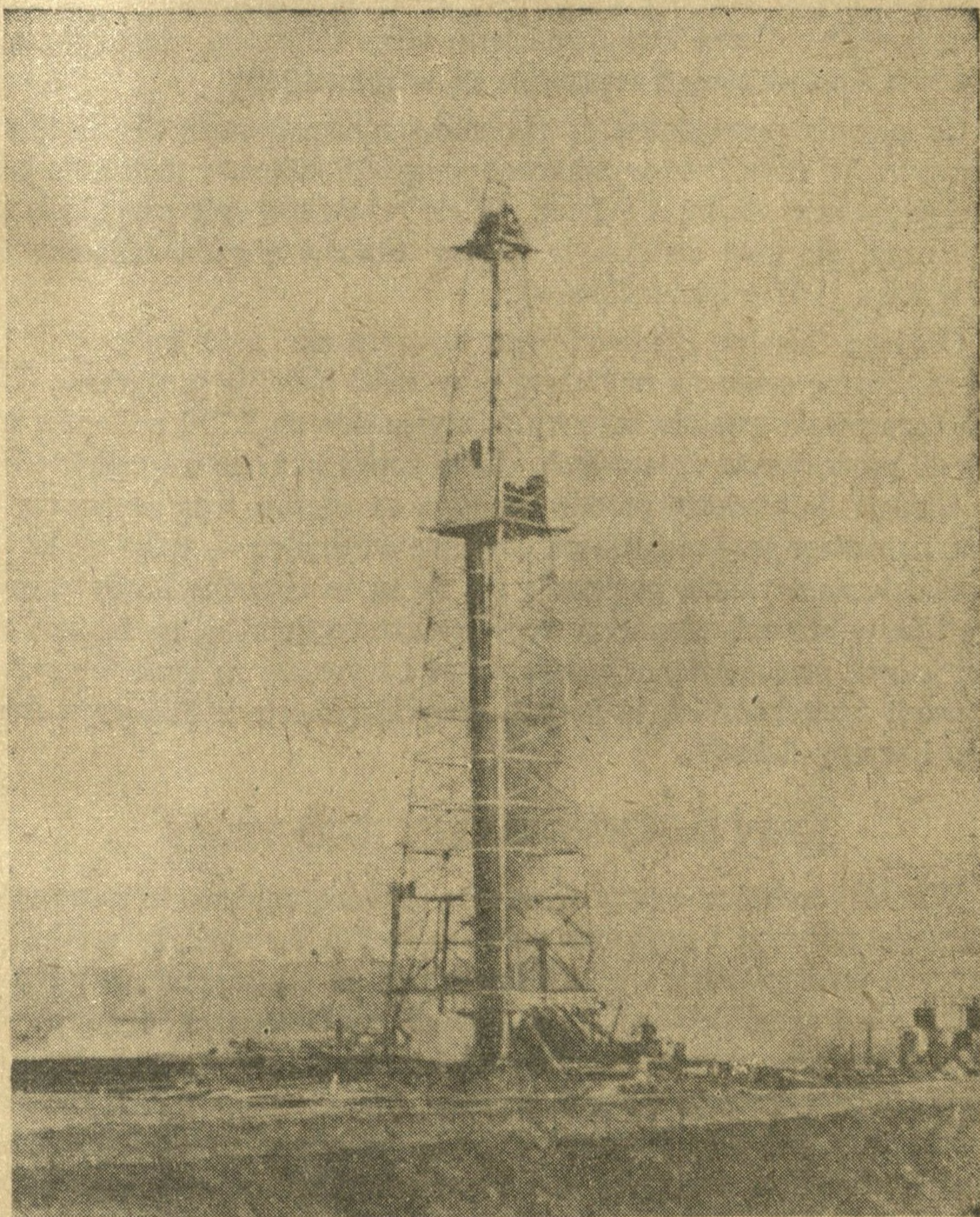
NAFTA W STANACH ZJEDNOCZONYCH

Aż do początku obecnego stulecia najważniejszym ośrodkiem naftowym Stanów Zjednoczonych był okręg pensylwański, tj. ten, w którym wywiercono pierwszy szyb naftowy. Dzięki nowym odkryciom ośrodek ten rozszerzył się na stan nowojorski, zachodnią Wirginię, Ohio i Indianę. W roku 1901 odkryto nowe, obfite złoża naftowe w stanie Texas, a w roku 1904 w Oklahomie. Zwiększono wydobycie w stanie Kalifornia, który przez wiele lat współzawodniczył z Oklahomą. Na początku obecnego stulecia Stany Zjednoczone wysunęły się na pierwsze miejsce wśród producentów ropy naftowej i miejsca tego dotychczas nie utraciły. Rosja, która w końcu XIX wieku dostarczała światu więcej niż połowę nafty, została zepchnięta na dalszy plan.

Ale w Stanach Zjednoczonych ośrodki wydobywania zmieniały się. Jedne złoża wyczerpywały się, odkrywano inne i stopniowo punkt ciężkości wydobywania przeniósł się z północo-wschodu na południe i zachód. Obecnie istnieje w Stanach Zjednoczonych sześć wielkich ośrodków wydobywania ropy naftowej: Texas, Kalifornia, Luizjana, Oklahoma, Kansas i Illinois. Na 232,8 miliona ton w roku 1945 wydobywanie ropy w tych sześciu ośrodkach przedstawiało się następująco:

Texas	101,9	miliona	ton
Kalifornia	44,3	"	"
Luizjana	18,7	"	"
Oklahoma	18,5	"	"
Kansas	13,1	"	"
Illinois	10,0	"	"

W porównaniu z okresem przedwojennym widzimy spadek wydobywania w Oklahomie o przeszło 3 miliony ton i w Illinois o 3 miliony ton. Pensylwania, która przez wiele lat była prawie że wyłączną dostawcą nafty ma obecnie drobne, jak na stosunki amerykańskie, wydobywanie, bo tylko 1,6 miliona ton.



Wytrysk ropy naftowej

Ostatnia wojna pochłaniała tak wielkie ilości produktów naftowych, że wydobywanie ropy w Stanach, wynoszące w roku 1937 ok. 62 proc. wydobycia światowego, w końcowej fazie wojny wzrosło do 69 proc. Fakt ten dowodzi, jak zawodne mogą okazać się obliczenia dotyczące zasobów minerałów. Przed laty dwudziestu kilku obliczono, że zapas ropy w Stanach Zjednoczonych wyczerpie się w roku 1940!

Co prawda prowadzone są tam nieustanne wiercenia dla zwiększenia rezerw. W roku 1945 wywiercono ponad 28 milionów metrów o przeciętnej głębokości szybu 1 058 m. Wiele odwiertów nie przyniosło ani kropli ropy, ale inne zwiększyły zapasy Stanów o setki milionów ton (np. w roku 1945 o 309 milionów).

Grożące Stanom Zjednoczonym wyczerpanie złóż naftowych zostało zażegnane tylko na najbliższą przyszłość. Komisja prezydenta Trumana oszacowała ostatnio rezerwy amerykańskie na 2 750 milionów ton, tj. na 40 proc. rezerw światowych. Jeżeli zatem zużycie wewnętrzne Stanów spadnie do poziomu przedwojennego, to własnej ropy wystarczy na 20 lat, natomiast przy zużyciu na poziomie wojennym — tylko na lat 14. Wprawdzie Amerykanie pocieszają się, że są to ostrożne liczby szacunkowe i że w Stanach wystarczy ropy jeszcze co najmniej na lat sto, niemniej jednak postanowiono ją oszczędzać i wywozić na rynki obce ropę z koncesji amerykańskich w krajach obcych, głównie z Półwyspu Arabskiego i wyspy Bahrein.

JOHN D. ROCKEFELLER I JEGO TRUST

Warunki techniczne przy wierceniu szybów, zakładaniu rurociągów, budowaniu rafineryj i organizowaniu transportu i sprzedaży produktów naftowych wymagają tak wielkich kapitałów, że odstraszały nie tylko jednostki, ale i przedsiębiorstwa o dużych możliwościach finansowych. Z tego powodu w przemyśle naftowym istniały od początku okoliczności sprzyjające powstawaniu wielkich trustów. Największym z nich jest amerykański trust naftowy Standard Oil Co, założony przez Rockefellera. Postać Rockefellera zaciążyła nad przemysłem naftowym całego świata w sposób tak dobitny, że warto poświęcić jej nieco czasu.

John D. Rockefeller, podobnie jak większość milionerów amerykańskich pierwszego pokolenia, miał początki bardzo skromne. Ojciec, który był wędrownym „lekarzem“, a raczej sprzedawcą leków, oddał syna do szkoły, ale 16-letni Rockefeller już po roku nauki zaczął poszukiwać pracy. Po dwu latach pracy w firmie handlowej w Clevelandzie Rockefeller uznał, że zarabia za mało. Ponieważ właściciel firmy był innego

zdania, Rockefeller opuścił firmę i do spółki z kolegami założył sklep spożywczy.

W roku 1862, mając lat 23, zainteresował się po raz pierwszy naftą i za pożyczone od ojca pieniądze założył w Clevelandzie niewielką rafinerię. Po kilku latach, dzięki przezornej gospodarce, przedsiębiorstwo powiększyło się i Rockefeller zaczął myśleć o pozbyciu się współzawodników. W tym celu wszedł w porozumienie z koleją, która zajmowała się przywozem ropy naftowej z szybów do rafinerij. Rockefeller zagwarantował kolei ustaloną ilość ładunków, w zamian za co uzyskał od niej zniżkę ceny przewozu ropy do swej rafinerii. Dyrekcja kolei, której bardzo zależało na stałości ładunków, zgodziła się na warunki Rockefellera i ponadto zobowiązała się wypłacać mu również różnicę ceny, jaką za przewóz ropy płacili tejże kolei jego konkurenci. Różnica ta wynosiła prawie półtora dolara od beczki.

Od tej pory majątek Rockefellera zaczyna gwałtownie rosnać. Kiedy inne przedsiębiorstwa dowiedziały się o tych tajemnych rabatach, wybuchło powszechne oburzenie i kolej zmuszona była wycofać się z umowy. Ale Rockefeller był już dość silny, by tym razem zmusić zarząd kolei do udzielenia mu rabatów. A kiedy później kolej, chcąc uniezależnić się od ładunków Rockefellera, nabyła na własność rafinerię — nastąpiła silna i brutalna walka konkurencyjna, w wyniku której obie strony poniosły dotkliwe straty. Kiedy na kolei wybuchł strajk, dyrekcja skłonna była do zawarcia umowy.

Dla powetowania strat Rockefeller podniósł cenę nafty o 20 proc., a kiedy nabywcy zbuntowali się przeciwko wyższym cenom — wstrzymał zupełnie transporty nafty. Ponieważ jednak nafta była już zbyt ważnym artykułem codziennego użytku, by przez czas dłuższy bez niej można się było obywać — i tym razem zwyciężył Rockefeller.

Walcząc z przeciwnikami Rockefeller skupuje ich przedsiębiorstwa i spłaca właścicieli najczęściej udziałami przedsiębiorstw własnych. W roku 1870 powstaje w Clevelandzie spółka naftowa Standard Oil Comp. z kapitałem 1 miliona dolarów. W latach następnych trust Rockefellera wchłania wszystkie rafinerie stanu Ohio i w końcu ubiegłego stulecia prawie cały przemysł rafineryjny Stanów Zjednoczonych i ok. 70 proc. środków transportowych do przewozu ropy znajduje się w jego rękach.

Rockefeller był wówczas właścicielem 80 przedsiębiorstw naftowych, zorganizowanych w 34 spółkach, trudniących się przeważnie transportem i rafinacją ropy. Należą do niego tysiące kilometrów rurociągów, których założenie ułatwił sobie dzięki dobrym stosunkom z kolejami. Rurociągi Rockefellera układane były obok szyn kolejowych, dzięki czemu

odpadał koszt dzierżawienia i przygotowania terenu. Cysterny jego miały zapewniony swobodny obieg bez wyczekiwania na stacjach, za co dyrekcje kolei otrzymywały udziały trustu.

Trust jest to przedsiębiorstwo, które przez objęcie w posiadanie wszystkich lub znacznej ilości zakładów produkcji pewnej gałęzi przemysłu uzyskuje w tej dziedzinie wyłączność. Przez wykupienie zakładów przemysłowych trust staje się jedynym wielkim wytwórcą, kierującym dowolnie całą wytwórczością danej gałęzi przemysłu.

Trust Rockefellera miał szczególny charakter, gdyż mimo istnienia 34 spółek, pozornie niezależnych, udziały ich należały w większości do jednej spółki, a udziały tej spółki były w rękach Rockefellera. Opanowanie całej gałęzi przemysłu przez jednego człowieka groziło możliwością dowolnego dyktowania cen spożywcom, gdyż konkurencja z Rockefellerem była rzeczą trudną, jeśli nie niemożliwą. Było to również niebezpieczne dla samego państwa ze względów politycznych. Wielkie bogactwa zgromadzone w rękach ambitnej jednostki umożliwiały jej opanowanie czynników publicznych drogą przekupstwa, co też nieraz miało miejsce w przemyśle naftowym.

Kiedy na przełomie XIX i XX wieku wskutek rozwoju przemysłu w Stanach Zjednoczonych zaczęły tam pojawiać się coraz częściej organizacje gospodarcze tego typu, opinia publiczna obawiając się skutków ich działalności zwróciła się przeciw nim. W roku 1890 specjalna ustawa zabroniła tworzenia trustów, gdyż naruszały one zasadę wolności gospodarczej.

Przeciw trustowi Rockefellera występowano w prasie, śledzono jego działalność i latami zbierano dowody obciążające. W roku 1902 skazano go na zapłacenie grzywny w wysokości 29 milionów dolarów, czego rzecz jasna nie uczynił. Dziewięć lat później Standard Oil Co dostała nakaz rozwiązania się i usamodzielnienia podległych sobie spółek. Kapitał łączny wszystkich spółek wynosił wówczas około 100 milionów dolarów i składał się z udziałów po 100 dolarów każdy. Dzięki świetnemu stanowi interesów za każdy udział płacono wtedy na giełdzie nie 100, lecz 700 dolarów.

Gdyby Rockefeller chciał postąpić zgodnie z wyrokiem, powinien był zlikwidować majątek spółek i uzyskany kapitał rozdzielić między udziałowców. Ale tak nie postąpił. Udziałowcy otrzymali po 100 dolarów za udział, tj. tyle, na ile on opiewał, i majątek spółek został nienaruszony. Co więcej, spółki te wypuściły wkrótce nowe udziały, które chętnie nabywali dawni udziałowcy. Za uzyskane pieniądze można zatem było prowadzić dalej przedsiębiorstwo. W roku 1930 spółki należące do

Rockefellera posiadały kilkanaście tysięcy zakładów, setki tankowców, a kapitał wzrósł do 2,5 miliarda dolarów.

Trust Rockefellera różnił się od innych trustów tym, że nie dążył, przynajmniej w swym stadium początkowym, ani do usprawnienia produkcji, ani do obniżenia cen swych wyrobów czy choćby zawierania umów ze swymi konkurentami. Rockefeller dążył jedynie do opanowania rynku, do zniszczenia współzawodników za wszelką cenę. Metody stosowane przez Standard były w swoim czasie przysłowiowe ze względu na swą brutalność i nieliczenie się z nikim i niczym.

Sam Rockefeller wycofał się z czynnego życia gospodarczego bardzo późno, bo w wieku lat 90. Osobisty jego majątek oceniano wtedy na dwa miliardy dolarów. Resztę długiego żywota (umarł w roku 1937, mając lat 98) poświęcił wypoczynkowi w swych wspaniałych rezydencjach, w oczekiwaniu na setną rocznicę urodzin.

Rzecz znamienna, Rockefeller, który przez całe życie walczył o zdobycie władzy i majątku, pod koniec życia stał się wielkim filantropem. Łożył milionowe sumy na cele naukowe, na szpitale, a założona przez niego fundacja obejmuje swą działalnością cały świat. Nim jednak owoce jego pracy zaczęły oddławać przysługi ludzkości, walka, jaką nieustannie prowadził, przyczyniła się do ruiny i zguby wielu ludzi. Zdobyćcie bowiem tak wielkiej fortuny nie poszło gładko, a konkurenci krajowi byli tylko drobnymi kamykami na drodze do władzy. Współzawodnika godnego siebie znalazł Rockefeller nie w Ameryce, lecz gdzie indziej. Był nim Henry Deterding, „Napoleon nafty”, jak się o nim wyrażano.

HENRY DETERDING, PRZECIWNIK ROCKEFELLERA

Młodszy od Rockefellera o 26 lat, Deterding przeznaczony był w młodości przez swego ojca, kapitana okrętu, do służby na morzu. Przedwczesna śmierć ojca pokrzyżowała plany rodzinne i młody Deterding, zamiast wstąpić do szkoły morskiej, otrzymuje skromną posadę w niewielkim banku w Amsterdamie. Po kilku latach pracy Deterding przenosi się do Indyj Holenderskich, gdzie powierzono mu kierownictwo oddziału pewnej firmy handlowej na Sumatrze.

W tym czasie odkryto w Indiach ropę naftową i niejaki J. Kessler założył w roku 1890 towarzystwo pod nazwą „Królewska Holenderska Spółka Naftowa” (po holendersku: Koninklijke Nederlandsche Petroleum Maatschappij). Dzięki nowym odkryciom wydobywanie ropy zaczęło szybko wzrastać i wówczas Kesslerowi polecono młodego Deterdinga jako zdolnego szefa sprzedaży.

Deterding stał się dla przedsiębiorstwa człowiekiem opatrnością. Pod jego kierownictwem spółka rozwinęła znacznie swą działalność i zaczęła współzawodniczyć z potężnym trustem Rockefellera na terenie Azji. Kiedy kapitał spółki został ponownie podwyższony, udziałowcy chcieli przenieść siedzibę spółki do Singapuru, ale Deterding, rozumiejąc dobrze, że w walce, jaką będzie musiał stoczyć z przeciwnikiem, decydujące znaczenie odegra sprawa transportu (a spółka holenderska nie posiadała wówczas własnych tankowców), skłonił udziałowców do przeniesienia siedziby do Hagi, stolicy Holandii. Pokonanie trudności związanych z brakiem własnego taboru transportowego było tu o tyle łatwiejsze, że w Europie istniały liczne towarzystwa okrętowe, z którymi można było na miejscu zawierać umowy o przewóz.

Przed rozpoczęciem walki obaj przeciwnicy, z których jeden był olbrzymem a drugi karłem, starali się o zajęcie dogodnych pozycji. Rockefeller usiłował wykupić większość udziałów Spółki Holenderskiej, ale dzięki przemysłanej zmianie w statucie zamiar jego spał na panewce. Walka konkurencyjna zaczęła się po śmierci Kesslera, kiedy Deterding został głową i duszą firmy. Żeby uniemożliwić Deterdingowi przewóz nafty z wysp Indyj Holenderskich, Rockefeller wydzierżawił okręty w portach azjatyckich. Okręty te stały bezużytecznie w portach, gdyż Standard miał własną flotę. Deterding zdawał sobie sprawę z tego słabego punktu swego przedsiębiorstwa od dawna i z tego powodu siedzibę spółki przeniósł do Europy.

MARCUS SAMUEL — LORD BEARSTEAD, ZAŁOŻYCIEL SHELLU

W Londynie istniało wówczas towarzystwo okrętowe należące do Marcusa Samuela; między innymi zajmowało się przewozem produktów naftowych. Marcus Samuel pochodził z biednej rodziny żydowskiej, zamieszkałej we wschodniej dzielnicy Londynu. Ojciec jego miał sklepik z różnymi drobiazgami; między innymi sprzedawał tabakerki ozdobione muszelkami, jakie podówczas były bardzo w modzie. Muszelki te zbierał w swej młodości młody Marcus na plażach angielskich, ale niektóre sprowadzano nawet z Azji. Z drobnego handlu muszelkami powstał handel koprą, tj. wysuszonym mięszem orzechów kokosowych, a później — naftą. Firma Marcusa Samuela miała swe oddziały w Japonii, Indiach i Chinach i na tamtym terenie spotykała się ze Standardem.

W czasie kiedy Spółka Holenderska szukała nowych rynków zbytu dla swej nafty, Marcus Samuel nabył koncesje naftowe na Borneo. Znaczenie jego firmy nie polegało tyle na eksploatacji szybów naftowych, co

na posiadaniu własnej floty do przewozu nafty. Od roku bowiem 1892 firma Samuela posiadała własne tankowce, a każdy okręt nosił nazwę muszli. Muszla była godłem firmy, która pod tą nazwą znana jest do dziś na całym świecie. (Muszla po angielsku nazywa się — shell).

Deterding, który w Marcusie Samuelu widział sprzymierzeńca w walce przeciwko Rockefellerowi, postanowił związać los swego towarzystwa z Anglią. W oparciu o Wielką Brytanię położenie małej spółki holenderskiej było znacznie bezpieczniejsze. Początkowo zawarto umowę na przewóz nafty holenderskiej do Chin i innych krajów Azji Wschodniej. Deterding pobudował tam składy, zorganizował punkty sprzedaży, nie zaniedbując przy tym poszukiwań nowych źródeł ropy naftowej. Rozumiał dobrze, że panowanie nad rynkami świata zdobędzie ten, kto taniej dostarczy towar nabywcy, a taniość towaru w dużej mierze zależy od kosztów transportu, a zatem od bliskości źródeł surowca.

W roku 1903 nastąpiło połączenie obu towarzystw. Powstało wówczas w Londynie słynne do dziś Azjatyckie Towarzystwo Naftowe (po ang. The Asiatic Petroleum Company), a jego dyrektorem naczelnym został Deterding. Nowa spółka angielsko-holenderska, popularnie zwana Royal Dutch-Shell (Królewsko-Holenderska i Shell), przystąpiła do zwiększenia wydobywania własnej ropy w Indiach i na Borneo.

Kiedy rynek miejscowy został nasycony do maksimum, nafta spółki holendersko-angielskiej zaczęła pojawiać się na kontynencie Azji w coraz większych ilościach. Na rynku chińskim panował wtedy Rockefeller, który stamtąd wyparł naftę rosyjską.

Walka o rynek chiński zaczęła się od zniżki cen, kilkakrotnie przez obu przeciwników obniżanych. Korzyści z tej walki konkurencyjnej spływały na Chińczyków, którym poprzednio Rockefeller rozdał darmo kilka milionów lamp naftowych dla reklamy. W lampach tych paliła się teraz coraz częściej nafta Deterdinga, ale mimo to straty ponosiły obie strony.

Walka trwała przez szereg lat i Standard bynajmniej nie przebiegał w środkach. Paliły się z niewyjaśnionych powodów statki Deterdinga, paliły się składy. Wziąwszy pod uwagę możliwości finansowe obu towarzystw wydawać by się mogło, że spółka holendersko-angielska o kapitale stokrotnie mniejszym od kapitału Standardu nie miała żadnych szans wygranej. Straty Rockefellera jednak były znacznie większe.

Nafta z Indyj Holenderskich miała do przebycia na rynek chiński dwa do trzech tysięcy kilometrów, nafta ze Stanów Zjednoczonych — osiem lub znacznie więcej, jeśli płynęła przez przylądek Horn, dookoła Ameryki Południowej. (Kanału Panamskiego jeszcze wówczas nie było).

Straty ponoszone w Azji pokrywał Rockefeller pieniędzmi z kieszeni swoich rodaków, zmuszonych do kupowania własnej nafty po cenach wyższych niż Chińczycy, oddaleni od Ameryki o tysiące kilometrów. Wywołało to wreszcie ostre sprzeciwy społeczeństwa amerykańskiego, które nie chciało być ofiarą ambicji jednostki. Kiedy opinia publiczna w Stanach Zjednoczonych zaczęła coraz energiczniej domagać się obniżki cen nafty, Rockefeller zmuszony był do zawieszenia broni.

Układ naftowy, w którym Deterding zastrzegł sobie prawo do zaopatrywania połowy rynku chińskiego, zawarto w roku 1911. Na drugi dzień po pogodzeniu się dwu przeciwników cena nafty w Chinach podniosła się. Rockefeller i Deterding postanowili zgodnie pokryć swe straty, poniesione wskutek długoletniej wojny.

Spółeczeństwo amerykańskie nie uspokoiło się po zawarciu układu naftowego. Nieprzychylne dla Rockefellera nastroje panują nadal i przenikliwy umysł Deterdinga wyczuwa możliwości wykorzystania ich. Wkrótce po podpisaniu układu pokazuje się w Stanach Zjednoczonych nafta Deterdinga. Jednocześnie na giełdach amerykańskich pojawiły się akcje spółki holendersko-angielskiej, które znajdują chętnych nabywców. Deterding nie zadowala się samą sprzedażą na terenie Stanów, zaczyna również poszukiwać źródeł ropy naftowej. Nabywa tereny roponośne w Kalifornii, Oklahomie, Texasie i innych stanach. Zakłada rurociągi, buduje rafinerie, słowem — wiąże się z Ameryką, a Amerykę ze swym przedsiębiorstwem.

Rockefeller nie pozostawał bynajmniej bierny wobec działalności Deterdinga, ale Holender był świetnym dyplomata i potrafił sobie zjednać przychylność władz i opinię społeczeństwa. Pierwsza wojna światowa, która wywołała wielki popyt na benzynę, złagodziła tarcia między obu przeciwnikami, lecz później walkę wznowiono.

Zwycięstwo Deterdinga nad Rockefellerem nie było rzeczą przypadku. Towarzystwo holenderskie było lepiej zorganizowane, a personel, zarówno techniczny jak i administracyjny, starannie dobierany, górował nad personelem trustu Rockefellera. Royal Dutch-Shell pracował na zasadach podziału pracy: jedne towarzystwa zajmowały się pracami wiertniczymi, inne rafinowaniem ropy a jeszcze inne transportem i sprzedażą produktów naftowych. Każde z nich było specjalistą w pewnej dziedzinie, gdy natomiast Standard Oil Company składała się z 34 spółek, samodzielnie wykonywających całą pracę związaną z przeróbką, transportem i sprzedażą.

Całością działalności spółki holendersko-angielskiej kierował Deterding, który był człowiekiem nie tylko wytrwałym i odważnym w prowa-

dzeniu interesów, ale i bardzo przewidującym. Rockefeller był raczej dobrym kupcem, nie miał jednak tak szerokich widnokręgów ani zdolności zjednywania sobie ludzi. Umiał za to walczyć i jako przeciwnik był twardy i nieustępliwy. Deterding również potrafił walczyć, ale w walce nie zapominał o przyszłości. Gdzie się tylko nadarzyła okazja, szukał nowych źródeł nafty i dziś, chociaż Stany Zjednoczone są największym ośrodkiem wydobywania ropy naftowej, towarzystwo kierowane przez Deterdinga, a tym samym i Anglia (sam Deterding przyjął obywatelstwo angielskie i dostał od króla tytuł szlachecki) jest posiadaczem wielkich złóż naftowych, rozrzuconych po całym świecie.

Tuż po pierwszej wojnie światowej znów doszło do starcia między obu przeciwnikami. Tym razem na terenie europejskim. Zamiar Standardu opanowania rynków francuskiego i niemieckiego pokrzyżował Deterding, który we Francji miał licznych przyjaciół, gdyż w czasie wojny dostarczał rządowi francuskiemu benzyny i udzielił mu na ten cel znacznej pożyczki. I tym razem rynek został podzielony między obu współzawodników.

Pierwsza wojna światowa uczyniła samochód najpopularniejszym środkiem lokomocji a benzynę najbardziej poszukiwanym paliwem. Wydobywanie ropy naftowej wzrasta w niebywałym tempie. Kiedy w roku 1913 wydobywanie światowe wynosiło 53,5 miliona ton, to w dziesięć lat później wzrasta do 141,5 miliona ton.

Światowe zapasy ropy naftowej, które dzięki odkryciu nowych złóż znacznie się powiększyły, były i są wciąż niewielkie. W Stanach Zjednoczonych, gdzie wydobywa się i zużywa prawie 2/3 ropy naftowej świata, sytuacja w drugiej dekadzie obecnego stulecia zaczęła stawać się poważna, tym bardziej że korzystano prawie wyłącznie z własnych rezerw, szacowanych wówczas na 14 proc. rezerw światowych. Rząd amerykański wprowadził ograniczenia i zachowywał większą ostrożność przy udzielaniu zezwoleń na nowe wiercenia. Trudno jednak było wprowadzić większe oszczędności w tej mierze z wielu względów. Po pierwsze — kapitał włożony w przedsiębiorstwo musi przynosić dochody, a w przemyśle naftowym ulokowano kilkanaście miliardów dolarów. Po drugie — pole naftowe eksploatuje zwykle nie jeden przedsiębiorca, a zatem w razie zaprzestania wydobywania ropy przez któregokolwiek z eksploatatorów korzystają z tego pozostali. Dlatego też trudno jest zahamować spadek cen na ropę naftową, gdyż produkcja zwykle nie maleje. W czasie światowego kryzysu gospodarczego po roku 1929 znaleziono w stanie Oklahoma nowe, bogate złoża naftowe. Pomimo panującego kryzysu przedsiębiorcy nie chcieli tracić okazji zarobku i prowadzili dalej eks-

ploatację. W rezultacie ceny ropy, wynoszące w roku 1926 — 2,13 dolara za beczkę, w roku 1930 spadły do 33 centów. Władze zmuszone były do czasowego zagwożdżenia szybów i wydania zakazu eksploatacji.

Wkrótce po zakończeniu pierwszej wojny światowej, kiedy Stany Zjednoczone przeszły na masową produkcję samochodów, zaczęto obawiać się, że ropy nie starczy na potrzeby własne. Z tego to okresu datują się nieudane zresztą próby nawiązania stosunków z Rosją przez amerykańskiego przedsiębiorcę naftowego Sinclaira. Rockefeller starał się wykorzystać tę atmosferę głodu naftowego w Stanach i skierować opinię publiczną przeciw Deterdingowi, który, posiadając bogate złoża na całej niemal kuli ziemskiej, wyczerpywał mocno nadszarpnięte rezerwy Stanów.

W tym czasie odkryto niezmiernie bogate złoża naftowe w Indiach Holenderskich, na Sumatrze w okręgu Dżambi. Rząd holenderski zastanawiał się, komu udzielić koncesji. W końcu przyjął ofertę Deterdinga jako najkorzystniejszą dla siebie. Wówczas ambasador amerykański złożył wizytę holenderskiemu ministrowi kolonii i poprosił go o rozpatrzenie oferty Standardu. Minister odmówił, twierdząc, że nie może zrywać umowy zawartej ze spółką holendersko-angielską. Wtedy w całej prasie amerykańskiej zaczęła się gwałtowna kampania przeciw Holandii.

Dla uniknięcia przykrych następstw, w parlamencie holenderskim postawiono wniosek o unieważnienie umowy z towarzystwem holendersko-angielskim i utworzenie spółki państwowej. Tym razem wystąpił na pastliwie Deterding, który wreszcie koncesję otrzymał. Stosunki ze Stanami Zjednoczonymi zaostrzyły się wskutek tego jeszcze bardziej. Deterdingowi zagrożono nawet odmową zezwolenia na prowadzenie wierceń w Stanach, ale rząd holenderski nie zmienił swego postanowienia. Później nieco, kiedy na Sumatrze odkryto nowe złoża naftowe, Holandia, dla uspokojenia opinii amerykańskiej, udzieliła koncesji Standardowi.

NAFTA W MEKSYKU

Walka mocarstw o naftę prowadzona była wszędzie tam, gdzie znajdowano jej złoża. Jednym z takich krajów był Meksyk. Wiercenia na większą skalę rozpoczęto w Meksyku dopiero w roku 1901, kiedy w okolicy portu Tampico a później i Vera Cruz nad Zatoką Meksykańską odkryto złoża naftowe.

Wkrótce w kraju pojawiło się wielu chętnych do zrobienia majątku. Jednym z pierwszych był Anglik Pearson, późniejszy lord Cowdray. Pearson nabył wielkie tereny i w ciągu kilku lat wydał swój majątek na daremne wiercenia. Dopiero w roku 1907 wywiercono szyb o wielkiej wy-

dajności, który jednak po paru dniach działalności stanął w ogniu. Po kilku miesiącach Pearson odkrył nowe złoża. Założone przez niego towarzystwo naftowe The Mexican Eagle stało się niebawem jednym z największych przedsiębiorstw naftowych w Meksyku.

Innym właścicielem terenów roponośnych w Meksyku był Amerykanin Doheny, niezależny od Standardu. Deterding również nabył tam tereny, ale o mniejszym znaczeniu; robił natomiast daremne starania o wykupienie koncesji Doheny'ego. W tym samym czasie przybył do Meksyku Standard. Bogate złoża Pearsona były solą w oku Amerykanom. Przewodzenie walki konkurencyjnej zniechęciło Pearsona i Mexican Eagle stał się niebawem własnością — Deterdinga. Interes tak świetnie prosperował, że wypłacona dywidenda dochodziła do 60 proc. Zresztą żadne z zagranicznych towarzystw nie mogło uskarżać się na złe zarobki. Standard np. sprowadzał do Meksyku ropę amerykańską i korzystając z niskich kosztów rafinował ją na miejscu, sprzedając z zyskiem 500 — 600 proc.

Wydobycie ropy naftowej wzrastało do roku 1921, kiedy stanowiło ok. 25 proc. produkcji światowej. Meksyk szczycił się, że ratował wówczas świat przed brakiem benzyny, gdyż Amerykanom, z powodu wielkiego rozwoju przemysłu samochodowego, ledwie starczało własnej benzyny. Po roku 1921 wydobycie zaczęło spadać, za co Meksyk wini spółki zagraniczne, chcące kraj pozbawić dochodów z cła wywozowego. Miało to być karą za wydanie przez rząd meksykański prawa, na mocy którego uzyskanie zezwolenia na eksploatację ropy naftowej przysługiwać miało tylko obywatelom meksykańskim i tym cudzoziemcom, którzy złożyli oświadczenie, że w żadnym przypadku nie zażądają pomocy swych rządów dla obrony interesów własnych.

Prawo to było tylko wstępem do ustawy o nacjonalizacji meksykańskiego przemysłu naftowego. Ustawa ta wyszła w marcu 1938 roku. Wywłaszczeniu podległy wszystkie należące do towarzystw zagranicznych budynki, urządzenia, rafinerie, rurociągi i środki transportowe. Za wywłaszczony majątek cudzoziemcy mieli otrzymać odszkodowanie z zysków upaństwowionych zakładów. Oprócz tego cały naród manifestacyjnie rozpoczął zbiórkę na te cele.

Można sobie wyobrazić, jakie wrażenie zrobiła ustawa rządu meksykańskiego w Stanach Zjednoczonych i Anglii. Stany Zjednoczone początkowo nie zareagowały. Oburzano się jedynie, że wysokość odszkodowania była śmiesznie mała. Później jednak, pod wpływem poszkodowanych towarzystw naftowych, rząd wysłał do Meksyku dwie noty

utrzymane w dość ostrym tonie. Anglia zareagowała znacznie silniej. Londyn wysłał trzy ultymatywne noty, a kiedy te nie poskutkowały — zerwał z Meksykiem stosunki dyplomatyczne. Poza tym próbowano bojkotować Meksyk, ale bez większego powodzenia.

Rząd meksykański natomiast był zdania, że spółki zagraniczne już dawno zwróciły sobie wyłożone kapitały i to dziesięciokrotnie. Co do terenów naftowych wyjaśnił, że konstytucja Meksyku nie przyznawała cudzoziemcom prawa własności, lecz prawo do dzierżawy, obecnie odbrane przez ustawę państwową. Ponadto rząd meksykański obwinił przedsiębiorstwa cudzoziemskie o wyzysk krajowej siły roboczej, o wiele gorzej płatnej od amerykańskich robotników naftowych, o zaniedbywanie potrzeb gospodarczych i kulturalnych okręgów naftowych w Meksyku, należących w roku 1936 w 93 procentach do cudzoziemców, wreszcie o utrzymywanie własnej policji i, co najważniejsze, o wywoływanie wewnętrznych zamieszek w kraju. Po upaństwowieniu przemysłu naftowego rząd meksykański powołał do życia radę zarządzającą, która zajęła się jego reorganizacją.

SPORY O NAFTE PERSKĄ

Przed świątyniami starożytnej Persji płonęły wieczne ognie, które jak wyjaśniono w czasach nowszych były zapalonymi ropotryskami. Na poszukiwania owych ropotrysków, a raczej nafty wyruszył do Persji w końcu dziewiętnastego stulecia Nowozelandczyk, inżynier W. Knot d'Arcy. Dorobiwszy się znacznego majątku na australijskim złocie, d'Arcy stał się z kolei poszukiwaczem nafty. Po wielu latach spędzonych w bezludnych i dzikich okolicach Persji d'Arcy odkrył bogate złoża naftowe w południowej części kraju. W roku 1901 otrzymuje od szacha perskiego przywilej na poszukiwanie i eksploatację bogactw naturalnych kraju z wyjątkiem pięciu prowincji północnych, graniczących z Rosją.

Niemcy, którzy w tym czasie zainteresowali się Bliskim Wschodem, chcieli kupić przywileje d'Arcy'ego, ale starania ich nie odniosły skutku. D'Arcy wszedł w porozumienie z istniejącą na terenie Persji spółką Deterdinga — Burmah Oil Co i wspólnie utworzono słynne towarzystwo naftowe Anglo-Persian Co, obecnie Anglo-Iranian Co.

Według innych wersji historia utworzenia Anglo-Persian Co miała nieco odmienny przebieg. Podczas swego pobytu w Persji d'Arcy oddał duże usługi temu krajowi, pomagając swą wiedzą i doświadczeniem przy budowie dróg, kolei itp. Szach perski w uznaniu zasług d'Arcy'ego nadał mu przywilej na poszukiwanie i eksploatację bogactw naturalnych

kraju na okres 66 lat. Przywilej nie obejmował pięciu prowincji Persji północnej, ponieważ szach obawiał się z tego powodu zatargu z Rosją.

D'Arcy'emu ofiarowywano wielkie sumy pieniężne za odstąpienie przywileju, ale nie był już chciwy bogactw. Miał duży majątek osobisty, a ponadto szczerze polubił Persję i nie chciał, by kraj ten stał się terenem walk z powodu odkrytych złóż naftowych. Marzył, by Persję nawrócić na wiarę chrześcijańską.

Kiedy wracał do Europy, na pokładzie okrętu poznał pewnego księdza, z którym dla spędzenia czasu prowadził długie rozmowy. Podczas jednej z nich zwierzył się z posiadania przywileju szacha oraz ze swych projektów nawrócenia Persji. Ksiądz niewiele mówił, chętnie słuchał i dopiero przed opuszczeniem okrętu powiedział d'Arcy'emu, że po przemyśleniu sprawy przewiduje duże trudności w krzewieniu wiary chrześcijańskiej w Persji. Uważa jednak, że przywilej szacha mógłby być wielce pomocny w przeprowadzeniu tego zbożnego dzieła. Jeśli bowiem na podstawie dokumentu można poszukiwać ropy naftowej, to dlaczego pod przebraniem inżynierów nie wysłać do Persji misjonarzy. Pomysł księdza przypadł do gustu d'Arcy'emu, a że ksiądz wyraził w dodatku gotowość zajęcia się wykonaniem swego projektu, d'Arcy wręczył mu cenny przywilej szacha.

Wkrótce potem d'Arcy dowiedział się, że przywilej jego trafił do rąk Intelligence Service (wywiadu angielskiego), który sprzedał go Admiralicji Brytyjskiej. Usłużny „ksiądz” był agentem wywiadu angielskiego.

Admiralicja brytyjska wraz z towarzystwem Deterdinga Burmah Oil założyły spółkę pod nazwą Angielsko-Perskie Towarzystwo Naftowe (po ang. Anglo-Persian Oil Co). Towarzystwo zajęło się eksploatacją złóż naftowych na podstawie przywileju d'Arcy'ego. Północna Persja pozostała na razie nietknięta. Rosja, wyczerpana wojną z Japonią, zawarła w roku 1907 porozumienie z Anglią co do podziału wpływów w Persji. Ale już w czasie pierwszej wojny światowej wojska rosyjskie znalazły się pod Teheranem i pod ich presją Persja udzieliła koncesji naftowej w północnej części kraju obywatelowi rosyjskiemu — Chosztarii.

Po upadku caratu Chosztaria sprzedał swe koncesje spółce angielsko-perskiej. Po wojnie rząd sowiecki zrzekł się tej koncesji, ale nie chcąc mieć obcych w pobliżu swych granic zastrzegł w umowie, że Persja nie udzieli jej cudzoziemcom bez uprzedniej zgody Rosji. Zgodnie z tym rząd perski anulował koncesję Chosztarii.

W roku 1921 Persja postanowiła dać koncesję naftową w prowincjach północnych krajowi, który ze względu na odległość najmniej jej za-

grażał, tj. Stanom Zjednoczonym. Gdyby spółka Standard, która koncesję otrzymała, zaczęła eksploatację na własną rękę, prawdopodobnie pozostałaby w Persji północnej. Ale Standard uległa namowom towarzystwa angielsko-perskiego i chciała się podzielić koncesją w zamian za udział w eksploatacji złóż nafty mezopotamskiej (irackiej), zajętych po wojnie przez Anglię. Wobec takiego obrotu sprawy rząd perski, nie chcąc narażać się Rosji, koncesję Amerykanom odebrał.

Dwa lata później amerykański król nafty Sinclair, będący w dobrych stosunkach z Rosją, uzyskał koncesję w czterech prowincjach Persji północnej, ale w roku następnym wybuchł głośny skandal w Stanach Zjednoczonych, w który uwikłany był Sinclair, i znów złoża naftowe Persji północnej pozostały nieeksploatowane. Po zakończeniu ostatniej wojny spór o naftę perską ponownie stał się aktualny. Nafta perska była głównym choć nieoficjalnym tematem licznych konferencji międzynarodowych.

Inaczej przedstawia się sprawa w Persji południowej. Na podstawie przywileju d'Arcy'ego układ Towarzystwa Angielsko-Perskiego opiewał na 66 lat z tym, że 16 proc. czystego zysku otrzymywać będzie skarb perski. Po roku 1918 wydobywanie ropy wzrastało w szybkim tempie i rząd perski był zadowolony. Ale kiedy nadszedł kryzys światowy, dochody skarbu perskiego spadły. Zamiast 4 milionów funtów szterlingów spółka angielsko-perska wpłacała wówczas tylko 2 miliony. Spadek funta w roku 1931 jeszcze bardziej pomniejszył te dochody.

W Persji panował w tym czasie nie niedołężny szach, lecz człowiek nowy — Riza Khan, który po zrobieniu zawrotnej kariery z podoficera został władcą kraju i założycielem nowej dynastji. Nowy szach, będący w dobrych stosunkach z Rosją, był śmielszy w swoich żądaniach stawianych spółce angielskiej. Konflikt wybuchł w roku 1932, kiedy rząd perski zakwestionował prawidłowość obliczania czystego zysku przez towarzystwo. Władze spółki były oburzone stawianymi zarzutami, zgodziły się nawet na sprawdzenie rachunkowości spółki przez rzeczoznawców. Ale rządowi perskiemu chodziło o co innego.

Wkrótce potem Persja proponuje spółce angielskiej podpisanie nowej umowy na innych warunkach, anulując tym samym koncesję d'Arcy'ego. Propozycja ta wywołała wielkie oburzenie w Anglii. Sprawa stała się głośna na całym świecie, gdyż wielkie towarzystwa naftowe, posiadające koncesje w różnych krajach, obawiały się, że w podobny sposób postąpić mogłyby i inne rządy. Odwoływano się nawet do decyzji Ligi Narodów. Ale szach był uparty i nie ustąpił. W roku 1933 Anglo-Iranian (Riza Khan zmienił nazwę swego kraju na starszą nazwę — Iran)

zmuszona była zawrzeć nową umowę na cięższych warunkach. Podwyższono wysokość opłat do skarbu perskiego z 16 na 21 proc. i zmuszono spółkę do opłacania podatku od wydobycia ropy, a ponadto do zapłacenia za koncesję jednorazowej kwoty 1 miliona funtów szterlingów.

Jak ostatnie wypadki pokazały, nafta perska, której wydobycie w roku 1944 wynosiło 11,5 miliona ton, nie przestała interesować wielkich mocarstw do dnia dzisiejszego. Kto wie, jakby zakończyła się konferencja w San Francisco w roku 1945, gdyby wielka Trójka pogodziła się w sprawie nafty perskiej. Ale spory są widać zbyt zadawnione, by je można było zakończyć na kilku posiedzeniach.

W DAWNIEJSZEJ TURCJI A DZISIEJSZYM IRAKU I ARABII

Między rzekami Eufratem i Tygrysem leży Mezopotamia. Kraj ten przed pierwszą wojną światową należał do Turcji. W północnej części Mezopotamii, w okręgu Mosulu znajdują się bogate złoża naftowe, o które starało się szereg wielkich mocarstw już przed pięćdziesięciu laty.

W roku 1896 podczas jednego z pogromów Ormian Turcy poturbowali i ograbili misjonarzy amerykańskich, co zmusiło rząd Stanów Zjednoczonych do wysłania na wody tureckie okrętu wojennego. Po zakończeniu misji dowódca amerykański, admirał Chester pozostał w Turcji i rozpoczął starania o koncesję naftową. Stary sułtan znał jednak dobrze wartość swojej nafty i zwlekał z udzieleniem koncesji, oczekując korzystniejszych ofert. Zezwolenia udzielił Niemcom, ale nie na eksploatację, lecz jedynie na poszukiwanie złóż naftowych. Dopiero po przegranej wojnie bałkańskiej i upadku sułtana rząd turecki dał zezwolenie na eksploatację złóż mosulskich.

W roku 1914 nowi partnerzy, w trzech czwartych Anglicy, podzielili się ostatecznie udziałami po 23,75 proc., a pozostałe 5 proc. dostał niejaki Gulbenkian, Ormianin, który przeprowadził transakcję. Gulbenkian, wielki znawca stosunków na Bliskim Wschodzie, stał się później dyrektorem wielu towarzystw angielskich i przyjacielem Deterdinga. Z biegiem lat stosunki popsuły się i Gulbenkian stał się jego wrogiem. W czasie zatargu towarzystwa angielsko-perskiego z rządem perskim Gulbenkian przyczynił się do poniesienia wielkich strat przez spółkę Deterdinga.

W czasie pierwszej wojny światowej Turcja walczyła po stronie Niemiec, które na wiele lat przed wojną miały w tym kraju wielkie wpły-

wy zarówno gospodarcze jak i polityczne. Między innymi Niemcy budowali wielką linię kolejową z Berlina do Bagdadu w południowej Mezopotamii (tak zwaną linię 2B). Linia ta miała połączyć Niemcy ze złożami naftowymi Turcji. W czasie wojny Anglicy dążyli wszelkimi siłami do usunięcia wpływów niemieckich na Bliskim Wschodzie, gdyż zagrażały one bezpieczeństwu Indyj Brytyjskich. W tym celu starają się wykorzystać niezadowolenie będącego pod panowaniem tureckim świata arabskiego. Misja płk. Lawrence'a, który dzięki osobistym zaletom pozyskał dla Anglii wielu przyjaciół wśród szejków arabskich, miała właśnie to na celu.

Po skończeniu wojny Turcja, mimo przegranej, nie chciała oddać Mossulu. Wówczas chwycono się innego środka — wybuchła wojna między Turcją a popieraną przez Anglię Grecją. Grecję popierała Anglia nie otwarcie, lecz za pośrednictwem bogatego i tajemniczego „handlarza śmierci” Bazylego Zaharowa. Turcja miała poparcie Francji, a ponadto na czele narodu stanął energiczny człowiek, późniejszy reformator tego kraju — Kemal Pasza, który zadał klęskę wojskom greckim. Po wojnie rząd turecki nie zgodził się na oderwanie Mezopotamii i tamtejsze koncesje naftowe demonstracyjnie oddał Stanom Zjednoczonym. Ale i tym razem admirał Chester nie mógł wykorzystać przywileju — nie wierzono, by Anglia ustąpiła Turcji. I rzeczywiście, z Mezopotamii, którą oddano Anglii jako mandat, utworzone zostało nowe państwo arabskie, Irak. Królem Iraku został jeden z przyjaznych Anglii szejków — Feisal.

W roku 1926 Turcja zgodziła się wreszcie na uznanie rozbioru, ale wymogła wypłatę odszkodowania i zniesienie przywilejów dla cudzoziemców. Produkcja ropy naftowej w Iraku, jeszcze niewielka po utworzeniu nowego państwa, po ostatniej wojnie wzrosła do 4,4 miliona ton.

W roku 1928 dopuszczono do Spółki Irackiej również Francuskie Towarzystwo Naftowe. Po ostatnim układzie naftowym między Wielką Brytanią i Stanami Zjednoczonymi (Stany Zjedn. wykupiły większość udziałów zarówno Spółki Irackiej jak i Irańskiej) pozycja Francji znacznie się pogorszyła, gdyż obaj partnerzy nie dopuszczają spółki francuskiej do nowych źródeł nafty w Arabii. Protesty Francji nie znajdują posłuchu w Ameryce, która twierdzi, że Francuska Spółka Naftowa współpracowała w czasie ostatniej wojny z Niemcami, a zatem nie może być traktowana jako równorzędny partner.

Wraz z utratą przez Francję wpływów gospodarczych wyłoniły się również trudności polityczne. Konflikt ludności arabskiej w Syrii i Li-

banie z władzami francuskimi w r. 1945 był tego najlepszym dowodem. Nie wiadomo tylko, czy był to istotnie konflikt polityczny, czy też sprzeczność interesów francuskich i angielskich. Nie trzeba bowiem zapominać, że przez terytorium Syrii, znajdującej się do niedawna pod mandatem Francji, przebiega angielski rurociąg naftowy z Iraku.

Z reszty odłączonych po roku 1918 od Turcji prowincji nie utworzono wielkiego państwa arabskiego, jak o tym marzyli Arabowie, lecz szereg państweczek. Jednym z nich była Arabia, rządzona przez wojowniczego szejka Ibn Sauda. W Arabii Ibn Sauda znajdują się również złoża ropy naftowej, które ostrożny król wydzierzawił Amerykanom, gdyż uważał ich za najmniej groźnych dla swego kraju.

Od roku 1933 naftę na Półwyspie Arabskim (oraz na angielskiej wyspie w zatoce Perskiej — Bahrein) eksploatują dwa towarzystwa amerykańskie — Standard Oil Co i Texas Oil Corp., które utworzyły The Arabian-American Oil Co. Od początku 1947 r. toczą się rokowania w sprawie dopuszczenia do spółki istniejącej jeszcze dwóch towarzystw amerykańskich, a mianowicie Standard Oil Co of New Jersey i Socony Vacuum Oil Co. Produkcja tamtejsza, wynosząca w roku 1938 zaledwie 67 000 ton, a w roku 1940 — ponad 700 000 ton, oceniana jest w roku 1947 na ok. 10 milionów ton. Nic dziwnego, że Stany Zjednoczone zgodziły się na udzielenie Ibn Saudowi nowej pożyczki i to na dogodnych warunkach, bawiącego zaś ostatnio w Stanach syna króla prezydent Truman udekorował za zasługi wojenne wysokim odznaczeniem. Podobne odznaczenie otrzymał również i sam Ibn Saud, którego Amerykanie uważają za swego wypróbowanego przyjaciela.

NAFTA W ZSRR

Niewielki Półwysep Apszeroński na Morzu Kaspijskim, a właściwie tylko 3 proc. powierzchni półwyspu, zawiera najbogatsze złoża naftowe ZSRR. Od miasta Baku okręg ten nazywa się okręgiem bakińskim. Drugim pod względem wielkości rejonem naftowym Rosji jest rejon grozeński, od miasta Groznyj, leżącego na północnych stokach Kaukazu. Nieco dalej na północo-zachód, koło morza Azowskiego leży rejon majkopski, a na południe — rejon szyrakski.

Innym bogatym w ropę naftową ośrodkiem Rosji jest rejon uralo-embański, położony na północ od Morza Kaspijskiego, między rzekami

Uralem i Embą. Złóża naftowe ciągną się właściwie wokół całego morza, gdyż i na wschodnich brzegach mamy ośrodki na półwyspie Mangy-szlak, na wyspie Czeleken oraz Nieftiedag i Bajatan. Na wschód od nich znaleziono również ropę naftową w republice uzbeckiej.

Obszar Morza Kaspijskiego nie jest jedynym terenem roponośnym ZSRR. W Rosji Europejskiej eksploatuje się złoża w okolicy miasta Iszymbajewo koło Ufy, na Uralu koło Permi; znane są jeszcze tereny roponośne, leżące wśród niezamieszkałych tundr na północy Rosji, co wskazuje na to, że pas roponośny ciągnie się od północnego Morza Polarnego do Baku.

Oprócz Rosji europejskiej obfituje w naftę również Syberia, gdzie znaleziono ropę przy ujściach rzek: Chatangi, Jenisjeju, Leny, nad jeziorem Bajkał oraz na Kamczatce. Złoża na Sachalinie znane już były od dawna.

Najważniejszą rolę grał i gra nadal rejon Baku, dostarczający 3/4 produkcji sowieckiej. Drugie miejsce zajmuje rejon północno-kaukaski (grozneński) z produkcją 12 proc., a trzecie — azowsko-czarnomorski (majkopski). Dwa ostatnie tereny zostały jednak poważnie zniszczone przez Niemców w czasie ostatniej wojny. Pozostałe nie mają jeszcze rozwiniętej produkcji, ale przed kilkunastu laty w ogóle były nieznane. Przed rokiem 1939 niektóre z nich dawały już po kilkaset tysięcy ton ropy naftowej rocznie.

Rosyjski przemysł naftowy powstał w drugiej połowie XIX wieku i do czasu upaństwowienia go przez władze sowieckie należał do licznych towarzystw prywatnych, opartych w dużej mierze na kapitale zagranicznym. Jednym z najstarszych towarzystw naftowych w Rosji było przedsiębiorstwo braci Nobel, których działalność, głośna w swoim czasie w świecie przemysłowym, zasługuje na wzmiankę.

Ludwik i Robert Noblowie byli braćmi słynnego wynalazcy dynamitu Alfreda Nobla, fundatora znanej nagrody dla uczonych i artystów. W roku 1875 Noblowie nabyli mało obiecujący teren naftowy koło Baku, który jednak po odpowiedniej eksploatacji okazał się bardzo bogaty. Po kilku latach Noblowie posiadali już własne rafinerie, cysterny kolejowe i statki do przewozu produktów naftowych po rzekach Rosji.

Noblowie nie ograniczyli swej działalności do powiększania dochodów, lecz zajęli się również pracą społeczną na terenie własnego przed-

siębiorstwa, co było wówczas rzeczą wyjątkową. Budowali wzorowe osiedla dla swych pracowników, zakładali szkoły, zwalczali alkoholizm oraz udostępniali pracownikom kupowanie udziałów przedsiębiorstwa i uczestniczenie w jego zyskach. Wydatki na te cele nie zahamowały rozwoju towarzystwa. Dzięki dobrej organizacji i wysokiemu poziomowi technicznemu stan finansowy firmy był bardzo dobry, co skłoniło kapitał obcy do zainteresowania się nią.

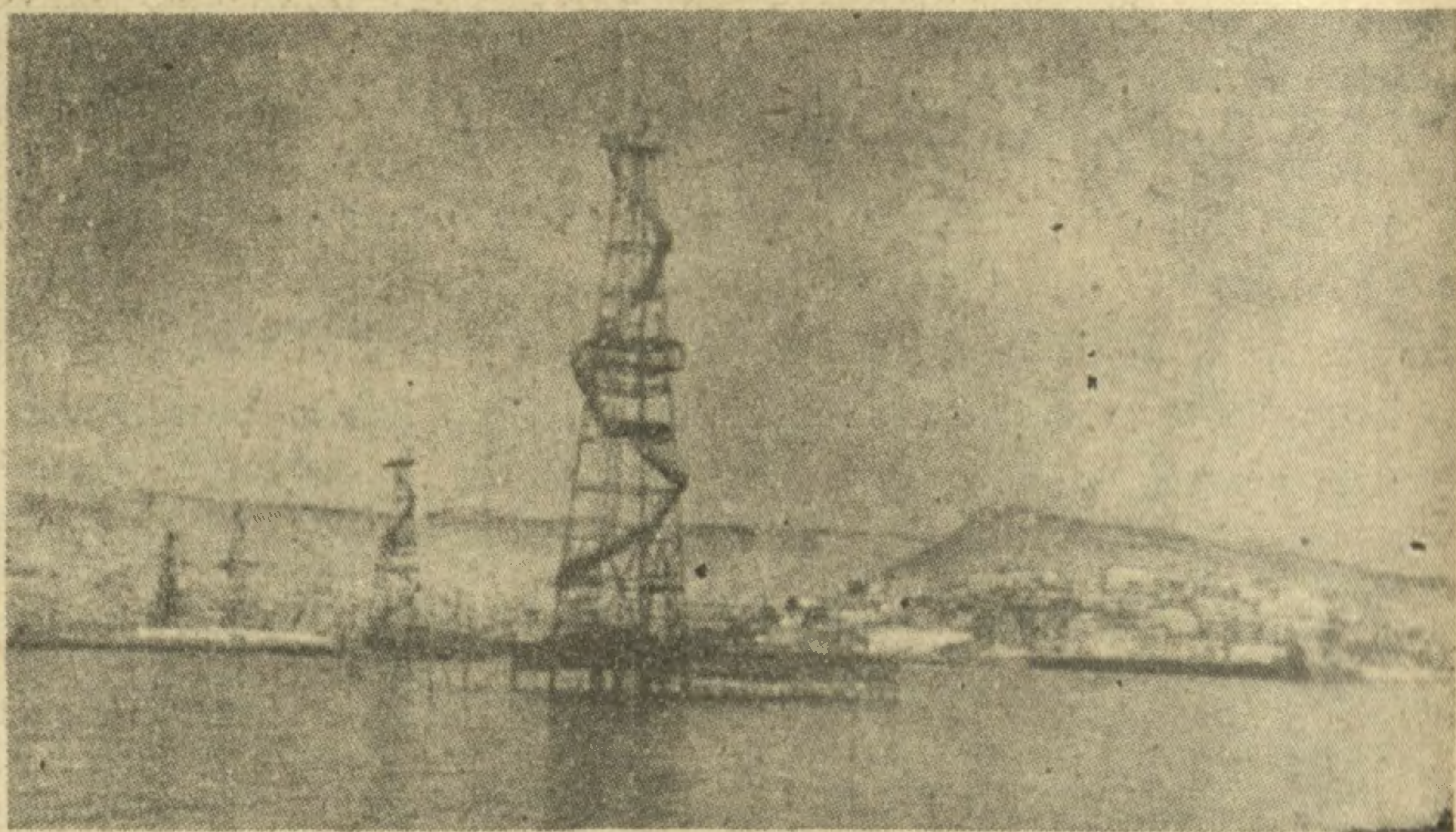
Po pierwszej wojnie światowej połowę majątku firmy nabyła spółka Standard, stając się w ten sposób współzawodnikiem spółki holendersko-angielskiej na terenie Rosji. Anglicy posiadali już przedtem poważny udział w rosyjskich przedsiębiorstwach naftowych, po wojnie zaś skupili za niewielką cenę znaczną ilość akcji naftowych od emigrantów rosyjskich. Przed rokiem 1914 prawie 3/4 przemysłu naftowego Rosji było w rękach kapitału obcego, który miał na celu przede wszystkim korzyści własne, toteż przemysł ten rozwijał się w Rosji bardzo powoli w stosunku do potrzeb kraju.

Wielkie zasoby, zwłaszcza okręgu bakińskiego, miały moc przyciągającą i bogactwa te były w pewnych okresach raczej przekleństwem niż dobrodziejstwem dla tych terenów. Podobnie jak w roku 1942 armia niemiecka, nie oglądając się na nie zajęte zaplecze, parła na Kaukaz, by dotrzeć do źródeł nafty, tak samo w roku 1918 Turcy, korzystając z zamieszania rewolucyjnego w Rosji, wywołali powstanie w Gruzji, Azerbejdżanie i Armenii, by kraje te odłączyć od Rosji. Niebawem znalazły się tam i wojska niemieckie, mające na celu obronę tych krajów przed czerwoną armią i Anglikami a właściwie dopilnowanie dostaw nafty dla własnego kraju.

Celem wszystkich było Baku, które zajęli Anglicy; po trzech tygodniach jednak zostali wyparci przez Turków. Po zawieszeniu broni Baku ponownie obsadzili Anglicy. Stany Zjednoczone nieprzychylnie ustosunkowały się do tego faktu, wobec czego w roku 1920 Anglicy pozostawili władzę w rękach rządu nowoutworzonej republiki gruzińskiej. W roku następnym Kaukaz zajęły wojska sowieckie i w ten sposób skończyła się interwencja obca.

Po upaństwowieniu przez rząd spółki zagraniczne pozostały z papierami wartościowymi, opiewającymi na ćwierć miliarda rubli. Podczas konferencji genueńskiej w roku 1922 poświęcono wiele czasu na próby

uregulowania stosunku rządu sowieckiego do dawnych właścicieli. Rosja proponowała utworzenie jednej spółki dzierżawnej i przeprowadzenie rozrachunku między dotychczasowymi właścicielami, ale Deterding wysunął projekt, by rząd sowiecki udzielił koncesji nowej tylko tym właścicielom, którzy posiadali majątki jeszcze przed upaństwowieniem. W ten sposób chciał utracić spółkę Standard, posiadającą większą część udziałów Nobla, zakupionych po roku 1918. Standard wówczas weszła w porozumienie z przedstawicielami francuskimi i belgijskimi, którzy nie zgo-



Szyby naftowe w okręgu bakińskim (ZSRR)

dzili się na to — i projekt upadł. Utworzono wspólne towarzystwo obrony interesów własnych, złożone ze wszystkich poszkodowanych.

Na następnej konferencji w Hadze przedstawiciel rządu sowieckiego gotów był udzielić koncesji temu, kto by więcej ofiarował, ale i tym razem nie doszło do porozumienia. Utworzono komitet obrony interesów własnych, którego członkowie zobowiązali się nie kupować od Rosji dawnych terenów i nie prowadzić w tej sprawie żadnych rozmów na własną rękę. Komitet nie istniał długo. Kiedy Rosja zaczęła znów wywozić produkty naftowe, spółka holendersko-angielska była jednym z nabywców. Z tego powodu komitet rozwiązał się. Spółka tłumaczyła się, że w umowie nie było wzmianki o stosunkach handlowych z Rosją, lecz o koncesjach.

Produkcja zniszczonego przez wojnę przemysłu naftowego rosyjskiego po upaństwowieniu była bardzo mała, rząd jednakłożył wielkie

sumy i po pewnym czasie wydobycie ropy zaczęło wzrastać. Kiedy w roku 1921 wydobyto tylko 4 miliony ton, to w cztery lata później 7,2 miliona, a w roku 1930 już 18,6 miliona ton. W tym samym czasie odkryto nowe złoża naftowe i stopniowo ZSRR wysunął się na drugie miejsce wśród producentów świata.

W roku 1937 wydobycie ropy naftowej w ZSRR wynosiło około 28 milionów ton. Największe wydobycie osiągnięto w roku 1940 — 30 milionów ton. Podczas ostatniej wojny Niemcy zniszczyli 3 000 szybów w Majkopie i Grozным oraz rafinerie w Krasnodarze, Grozным, Odessie, jak również wiele rurociągów i urządzeń do magazynowania ropy. Wskutek tych zniszczeń produkcja w roku 1945 spadła do 25 milionów ton. Rząd czyni starania, by wydobycie ropy podwoić i zająć ponownie drugie miejsce, należące obecnie do Wenezueli.

Rozwojowi przemysłu naftowego w ZSRR po okresie rewolucji towarzyszyła budowa nowych rurociągów i rafineryj. Najdłuższy rurociąg na terenie Związku Radzieckiego, idący od morza Kaspijskiego do Woreneża, ciągnie się na przestrzeni 1 368 km. Inny, łączący Zagłębie Embańskie z Orskiem, ma 895 km długości. Dawny rurociąg Baku — Batum o długości 883 km podwojono. Przemysł rafineryjny, który przed pierwszą wojną światową mieścił się w ośrodkach wydobycia ropy (np. w Baku przerabiano 80 proc. ropy rosyjskiej) zdecentralizowano i pobudowano nowe rafinerie w Rosji Środkowej i Północnej, a nawet na Dalekim Wschodzie.

Dużą rolę w rozwoju przemysłu odegrał sprzęt amerykański oraz pomoc techniczna Stanów, na które rząd sowiecki nie szczędził pieniędzy. Obok najnowszych metod w wydobywaniu ropy (między innymi własny system turbinowy) powstawały nowoczesne rafinerie crackingowe. W roku 1933 państwowe przedsiębiorstwo naftowe Az Neft posiadało produkcję wynoszącą ok. 11 proc. produkcji światowej, a zatem niewiele mniej niż Standard czy spółka holendersko-angielska.

Towarzystwa zagraniczne pocieszały się myślą, że powodem wywozu znacznych ilości produktów naftowych z ZSRR jest małe spożycie wewnętrzne na głowę mieszkańca. Istotnie w ZSRR spożycie wynosiło zaledwie 134 kg, podczas gdy w Stanach Zjednoczonych aż 1 100 kg. Ze wzrostem uprzemysłowienia Rosji spożycie to winno wzrastać i wówczas rosyjski przemysł naftowy nie będzie mógł rzucać na rynki zagraniczne tak wielkich ilości produktów bez wydatniejszego zwiększenia wydobycia. Zwiększenie zaś wydobycia wymaga wielkich wysiłków, zwłaszcza

w ZSRR, gdzie znaczna część nowych złóż leży bardzo daleko od dróg komunikacyjnych, grających tak wielką rolę w tym przemyśle.

W uzupełnieniu wiadomości o rosyjskiej ropie naftowej należy wspomnieć o gazie ziemnym, którego zasoby w ZSRR oceniane są jako najbogatsze po Stanach Zjednoczonych. Ponadto odkryto bogate złoża łupków bitumicznych, służących jako paliwo i przerabianych na benzynę, bakelit itp. Łupkami zainteresowano się w ZSRR niedawno i dopiero w latach 1931 — 35 wydobywanie ich wzrosło do 400 000 ton rocznie.

WENEZUELA, NAJWIĘKSZY PO STANACH ZJEDNOCZONYCH PRODUCENT ROPY NAFTOWEJ

W Wenezueli odkryto ropę naftową dopiero w roku 1917. Dziś kraj ten jest największym po Stanach Zjednoczonych producentem oraz pierwszym jej dostawcą na rynki świata. Wydobywanie, które jeszcze w roku 1928 wynosiło 15,3 miliona ton, a w roku 1937 — 27,7 miliona, w roku 1944 wzrosło do 35,5, a w r. 1945 do 44,3 miliona ton.

Złoża wenezuelskie mieszczą się głównie w zachodniej części kraju nad zatoką Maracaibo i wiele wież pobudowano na wodzie na pomostach. Zatoka jest płytka, transport więc znacznie utrudniony, co podraża eksploatację. Aczkolwiek złoża należą do państwa, to jednak wielkie wpływy (i kapitały) mają Anglicy, głównie Shell. Jak wielkie znaczenie posiada nafta dla Wenezueli, widoczne jest z sum osiągniętych corocznie przez rząd z tytułu pobieranego od niej cła wywozowego. W roku 1945 — 94 proc. wpływów uzyskanych z wywozu zagranicznego Wenezueli przypada na ropę naftową. Nafta utrzymuje kraj, gdyż prawie całą produkcję wywozi się za granicę.

Charakterystyczną cechą tego wywozu jest to, że w Wenezueli istnieje niewiele rafinerij, natomiast olbrzymie rafinerie ropy wybudowali Anglicy na dwu wyspach holenderskich, położonych w pobliżu brzegów Wenezueli — Curaçao i Aruba. Ropę wenezuelską dowożą do tych rafinerij niewielkimi statkami, kursującymi bez przerwy od Maracaibo do wysp.

INNI, STARZY I NOWI PRODUCENCI ROPY NAFTOWEJ

Naftowy przemysł rumuński, jeden z najstarszych na świecie, mieści się w zagłębiu Ploesti, na północ od Bukaresztu. Bukareszt był pierwszym miastem oświetlonym lampami naftowymi. Wydobywanie ropy naftowej wynosiło w roku 1937 — 7,2 miliona ton, co stawiało Rumunię na szóstym miejscu wśród producentów świata i na pierwszym w Europie. Prze-

mysł był w znacznej mierze w rękach towarzystw zagranicznych, głównie angielskich i amerykańskich. Obecnie produkcja znacznie spadła z powodu zniszczeń wojennych i w r. 1946 wynosiła tylko 4,8 miliona ton.

Z krajów wzrastającej produkcji ropy naftowej należy wymienić Argentynę, Kolumbię, Peru, Trynidad w Ameryce Południowej oraz Egipt. Wydobywanie ropy w Argentynie wynosiło w roku 1937 — 2,3 miliona ton, a w roku 1944 — 3,5 miliona ton. W roku następnym z powodu braku nowych urządzeń do wierceń wydobywanie spadło, ale odkryte niedawno nowe złoża koło Rivadavia nad Oceanem Atlantyckim zapowiadają wielką wydajność. Prawie 3/4 szybów naftowych jest własnością państwa. Drugim ośrodkiem naftowym Argentyny jest rejon miasta Plaza Huincul w środku kraju.

Mniejsze ilości ropy naftowej (w 1946 r. — ponad 3 miliony ton) wydobywa się w Kolumbii, na Trynidadzie oraz w Peru. W tym ostatnim kraju wydobywanie znacznie spadło. Gdy w r. 1938 wynosiło ponad 2 miliony ton, w r. 1946 tylko niecały milion.

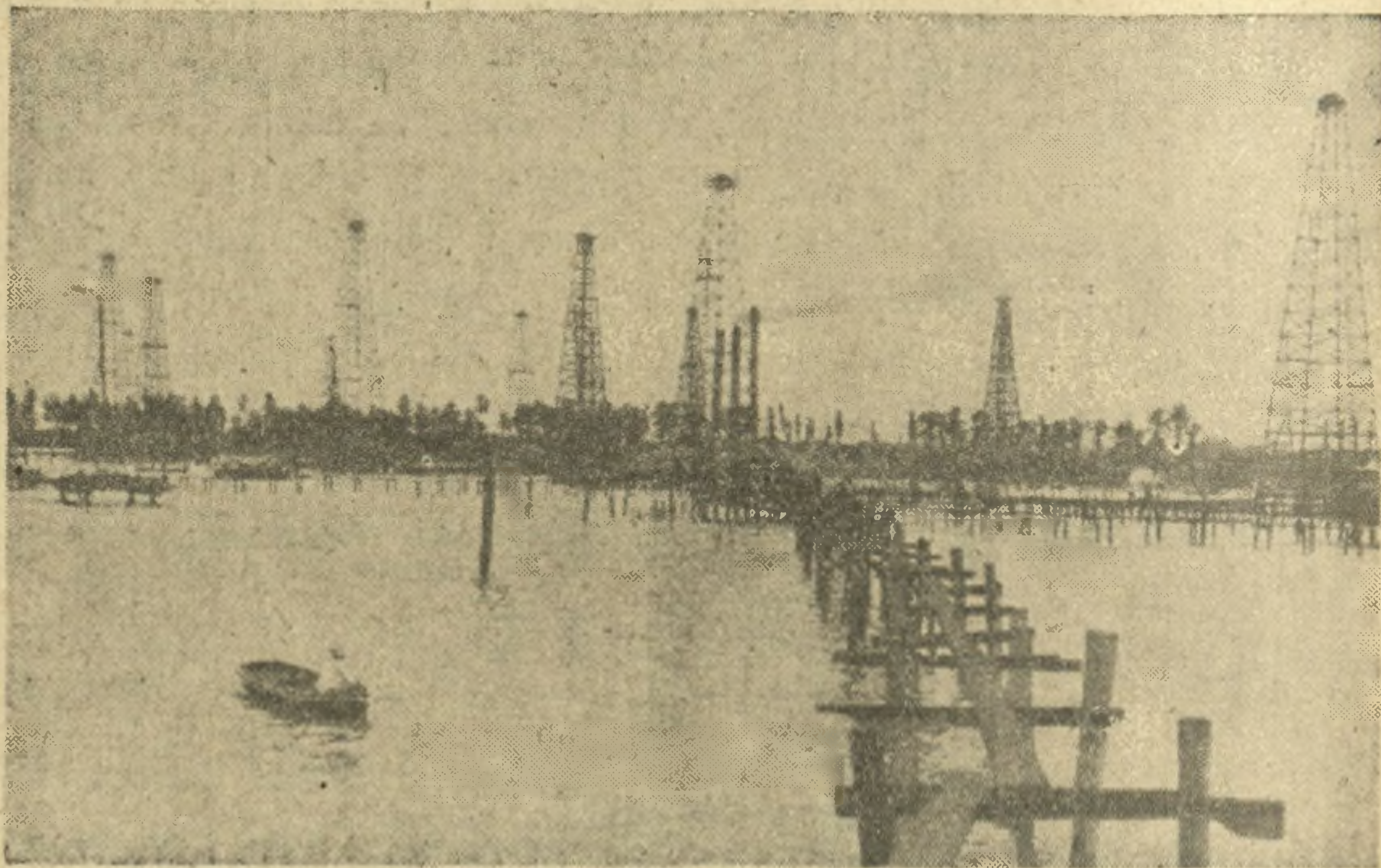
Produkcja ropy w Egipcie, wynosząca przed wojną ok. 200 000 ton rocznie, znacznie wzrosła w czasie wojny. W roku 1945 wydobyto tam 1,3 miliona ton, a według oceny Standard Oil Co, która jest produkcją Egiptu zainteresowana, złoża są bardzo obfite i zapowiadają duże wydobywanie. Ostatnio odkryto poważne złoża naftowe na Półwyspie Synaj, należącym do Egiptu.

Najmłodszymi producentami ropy naftowej są: Austria, Węgry i Kanada. Do r. 1936 Węgry własnej ropy zupełnie nie posiadały. W roku tym odkryto bogate złoża koło miasta Lispe na zachód od jeziora Balaton i już dwa lata później 90 proc. udziałów należało do Standardu. Wydobywanie, nie przekraczające w roku 1937 — 2 200 ton, a w roku 1940 — 239 000 ton, wzrosło cztery lata później do 1 miliona ton.

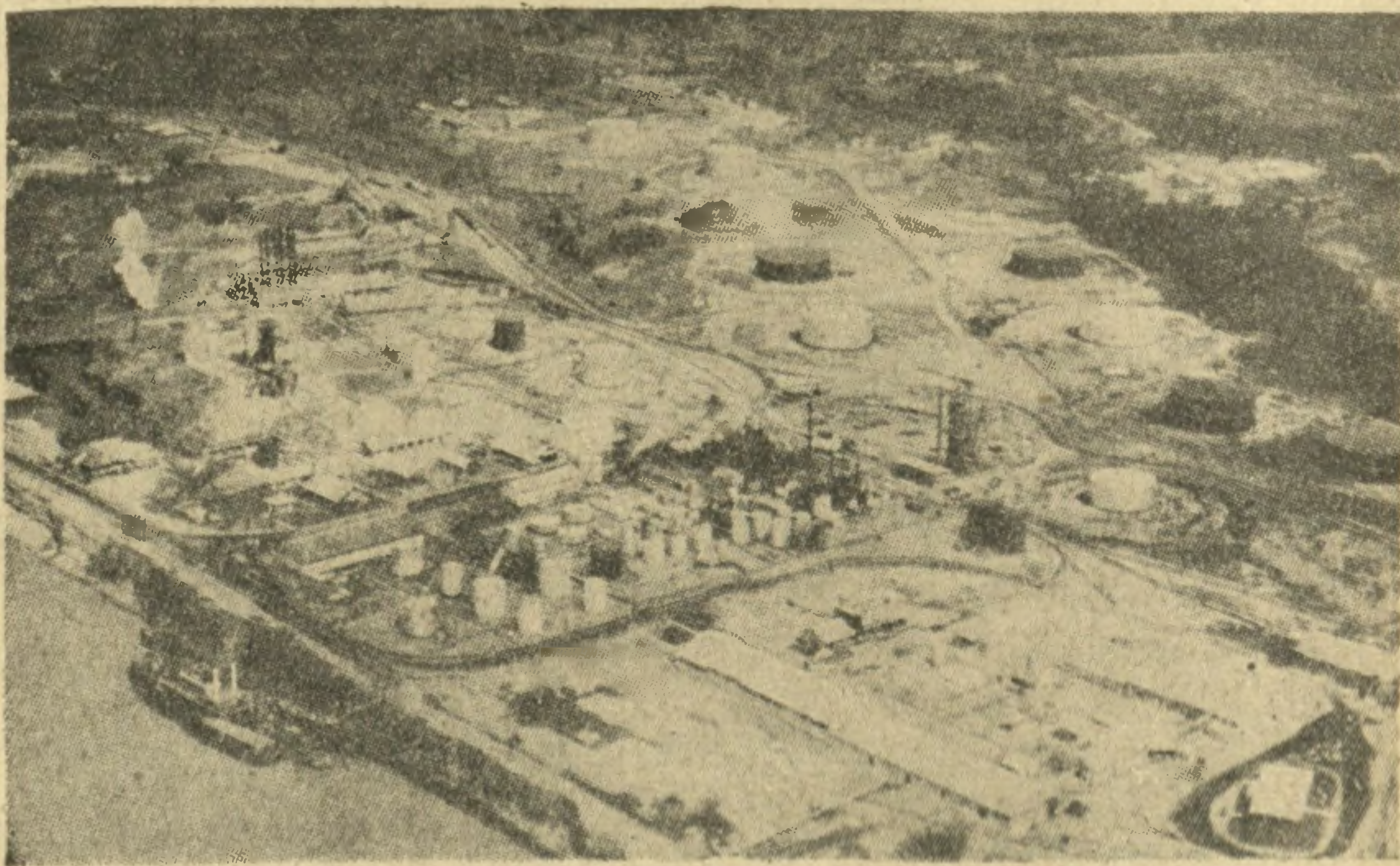
W Kanadzie w 1944 — 45 wydobywanie wynosiło 1,4 i 1,2 miliona ton. 90 proc. produkcji kanadyjskiej pochodzi z prowincji Alberta, mniejsze ilości — z terytorium Północno-Zachodniego, oraz z prowincyj: Ontario, Nowego Brunświku i Saskaczewanu.

NA NASZYCH ZIEMIACH — DAWNIEJ I DZIŚ

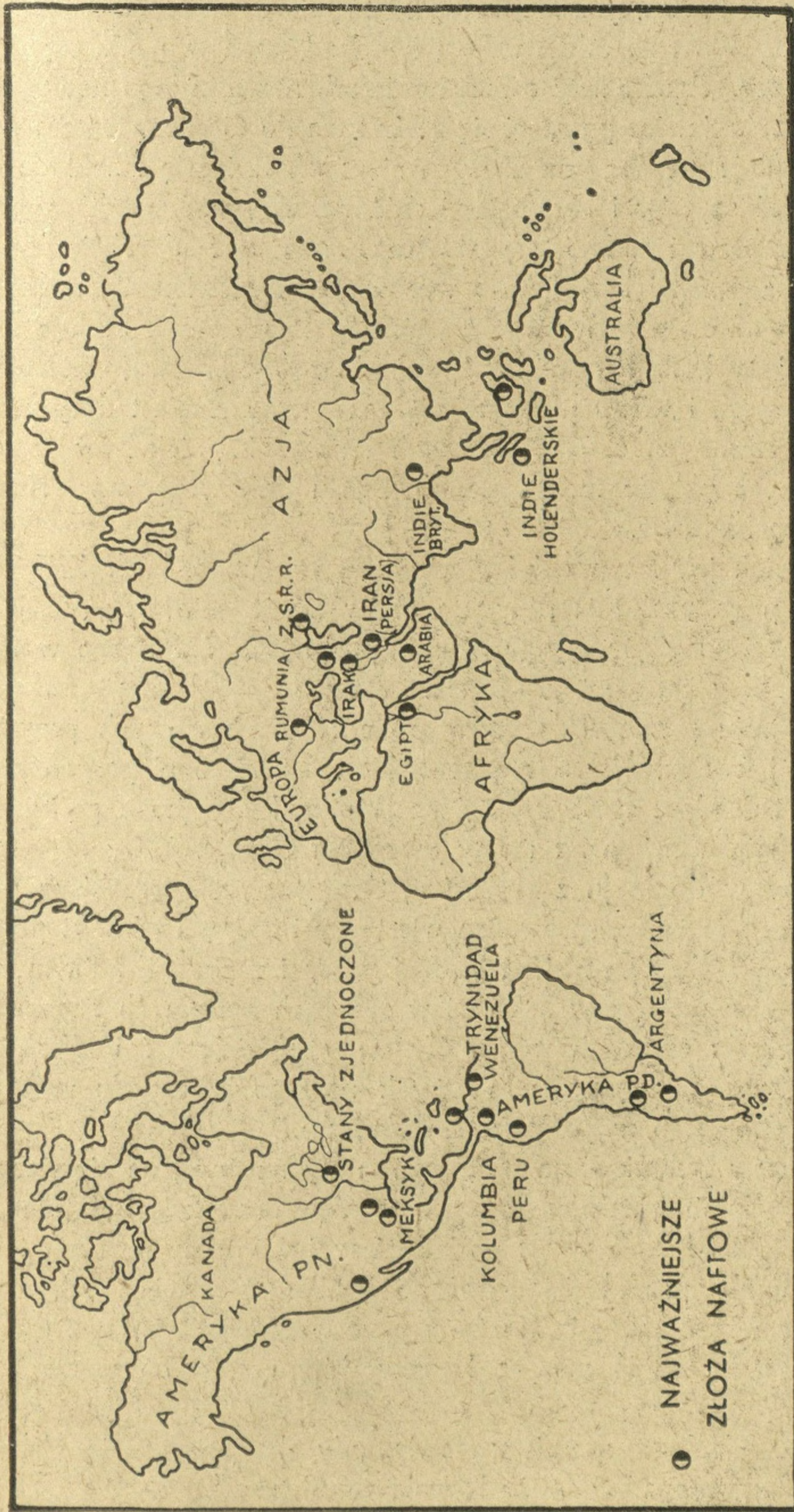
W roku 1853 w oknie wystawowym apteki Mikolascha we Lwowie paliła się lampa naftowa. Lampę tę zbudował blacharz lwowski Henryk Bratkowski, a naftę do niej dostarczył młody prowizor farmacji Ignacy Łukasiewicz. Nafta pochodziła z ropy naftowej, przysyłanej Łukasiewiczowi z Drohobycza. Wspólnie z kolegą Zehem Łukasiewicz przedest-



Wieże wiertnicze i palmy w Wenezueli. Maracaíbo wyrosło w ciągu ostatnich lat na kwitnący port wywożący miliony ton ropy naftowej rocznie.



Jedna z rafinerii południowo-amerykańskich — Barrancabermeja w Kolumbii



Mapka najważniejszych złóż naftowych

Wydobycie ropy w r. 1945 w milionach ton metr.	
Stany Zjednoczone	244,6
Wenezuela	47,2
ZSRR	25,5
Iran	17,1
Meksyk	6,1
Inne	31,5

lował ropę, a uzyskawszy z niej naftę zdatną do oświetlania, polecił Bratkowskiemu zbudowanie odpowiedniej lampy. Lampa ta paliła się dla reklamy w aptece. Przekonany o możliwościach rozwoju tego nowego źródła światła, Łukasiewicz przenosi się ze Lwowa do Gorlic, a potem do Jasła, gdzie buduje pierwszą na naszych ziemiach rafinerię i zakłada spółkę do wierceń szybów i eksploatacji złóż naftowych.

Łukasiewiczowi udało się wówczas namówić dyrekcję szpitala lwowskiego, a później i koleje, do wprowadzenia oświetlenia naftowego. Po pożarze, jaki zniszczył rafinerię jasielską, Łukasiewicz buduje drugą, nowocześniejszą koło Krosna. Poza tym studiuje rozwój wiertnictwa w innych krajach i wierci pierwsze szyby naftowe zamiast dotychczasowych ocembrowanych studni, kopanych łopata. Z inicjatywy jego powstało pierwsze polskie zrzeszenie przemysłu naftowego, tzw. Krajowe Towarzystwo Naftowe.

Aczkolwiek jeszcze przed Łukasiewiczem w początkach XIX wieku były próby przystosowania ropy do celów oświetleniowych, to jednak z nazwiskiem jego wiąże się powstanie przemysłu naftowego w Polsce i pierwszej lampy naftowej na świecie.

Do rozwoju przemysłu naftowego na ziemiach naszych przyczynił się również inż. Stanisław Szczepanowski, człowiek o niepospolitym talencie, wielki działacz społeczny i gospodarczy, który przez podniesienie przemysłu chciał dźwignąć z nędzy ówczesną Galicję.

Przybywszy do kraju z zagranicy, Szczepanowski przebiega pieszo Galicję, poszukuje nafty, sprowadza wiertaczy i zakłada ośrodki przemysłu naftowego. Dzięki jego nieustraszonej pracy i zapałowi, którym porywał innych, stan materialny ludności w okręgach naftowych znacznie się podniósł, zmalała emigracja, rozwinęły się spółdzielczość i szkolnictwo i powstał zmysł oszczędności. Początek naszego przemysłu naftowego był jednocześnie jego najpiękniejszym okresem.

Od czasów Łukasiewicza wydobywanie ropy naftowej na ziemiach naszych odbywało się nieprzerwanie. Wprawdzie produkcja była niewielka a przemysł jeszcze drobny, ale posiadaliśmy już własne rafinerie i rurociągi. Nadwyżkę produkcji wywożono do Austro-Węgier, gdzie przetwarzali ją tamtejsze rafinerie. Nafta z Galicji wyparła z Austrii tzw. hydrokarbon, naftę uzyskiwaną z łupków bitumicznych, przywożonych ze Szkocji.

Sytuacja uległa znacznej poprawie, gdy dowiercono się głębszych i obfitszych pokładów w okolicy Borysławia. Słynny szyb „Oil City”, dowiercony w roku 1908, dawał 3 000 ton ropy dziennie. Ropotrysk był tak obfity, że ropa zalała okoliczne pola i płynęła rowami do Tyśmienicy,

gdyż nie było dostatecznej ilości cystern, by ją zamagazynować. W roku 1909 produkcja osiągnęła 1,9 miliona ton, tj. 5,1 proc. produkcji światowej. Byliśmy wówczas po Stanach Zjednoczonych i Rosji największym producentem ropy naftowej na świecie.

Przemysł nasz nie mógł ani przerobić, ani zmagazynować tak wielkich ilości ropy. Dzięki staraniom Koła Polskiego w Wiedniu, rząd austriacki dał wreszcie pieniądze na budowę zbiorników oraz wprowadził opalanie parowozów ropą. Wybudowano w Drohobyczu tzw. odbenzyniarnię, która dostarczała oleju gazowego do kolei. Po odzyskaniu niepodległości odbenzyniarnia ta została rozbudowana i przystosowana do rafinowania ropy. Była to państwowa rafineria „Polmin”.

Rok 1909 był okresem szczytowej naszej produkcji. Później zaczęła się stopniowy spadek wydobywania ropy w Polsce. Po roku 1918 nasz przemysł naftowy musiał przystosować się do zmienionej sytuacji. Odpadł rynek austriacki, natomiast doszły rynki nowe w byłym zaborze niemieckim, poprzednio zaopatrywane przez Amerykę, i rosyjskim, zaopatrywanym przez Rosję. Następuje wtedy okres wzmożonych wierceń oraz rozbudowa i unowocześnianie istniejących rafineryj.

Niestety, wiercenia nie przyniosły pożądaných wyników i wydobywanie zamiast wzrastać spadało nadal. Trzeba było zamknąć szereg rafineryj. Kryzys światowy spowodował znaczne osłabienie tempa wierceń, gdyż ceny surowca poważnie spadły. Dopiero gdy rząd zapewnił kopalniom odbiór ropy, ilość nowych wierceń wzrosła i groźba dalszego spadku produkcji została zażegnana.

Spożycie produktów naftowych w Polsce było bardzo małe, nie zużywaliśmy bowiem własnej produkcji i około 70 000 ton benzyny i nafty wywoziliśmy za granicę. W roku 1938 wydobywanie ropy naftowej w Polsce wynosiło trochę więcej niż pół miliona ton. Z przerobionych wtedy 481 tysięcy ton ropy uzyskano 141 tysięcy ton benzyny i takąż ilość nafty. Resztę stanowiły oleje gazowe, smary, wazelina, parafina, asfalt i koks. Najbardziej wydajne było Zagłębie Drohobyckie, dające około 2/3 produkcji, oraz Jasielskie — ok. 27 proc. Przemysł naftowy w Polsce przedwojennej był przeważnie w rękach kapitału obcego (w 75 proc.), głównie francuskiego i amerykańskiego.

Wydobywanie ropy naftowej z pól położonych na dzisiejszym terytorium Polski wynosiło w 1938 r. ok. 160 000 ton. Przy 2011 szybach, jakie wówczas eksploatowano, dawało to wydajność na jeden szyb 80 ton rocznie. W roku 1946 z powodu zniszczeń wojennych, braku urządzeń i wynikającej z tego powodu malej wydajności, uzyskiwano przeciętnie ponad 48 ton ropy z jednego szybu. Ponieważ w tym okresie

eksploatowaliśmy 2411 szybów, produkcja w 1946 r. wyniosła około 117 000 ton ropy. W tymże czasie sprowadzoną z zagranicy 200 000 ton ropy i 401 000 ton produktów naftowych.

Import produktów naftowych jest kosztowny, toteż upaństwowiony przemysł naftowy robi wysiłki, by zwiększyć wydobycie ropy własnej. Co miesiąc dokonywa się kilkudziesięciu odwiertów w poszukiwaniu nowych źródeł nafty oraz pogłębia się szyby stare i mało wydajne. Trudności w otrzymaniu urządzeń wiertniczych nie pozwalają na intensywniejszą działalność. Gdy np. w r. 1939 odwiercono w celach eksploatacyjnych 75 000 m, to w 1946 r. odwiercono tylko ponad 23 000 m i ponadto 9 000 m w celach badawczych.

W 1947 r. prowadzono dalsze wiercenia planując wydobycie w tym okresie ponad 142 000 ton ropy. Poza tym otrzymana w drodze reparacji wojennych i znajdująca się obecnie w budowie fabryka benzyny syntetycznej w Oświęcimiu obliczana jest na produkcję 20 000 ton benzyny rocznie.

PRZYPISY

I. OBJAŚNIENIA

1. **Węgiel aktywowany** — produkt otrzymywany z węgla drzewnego przez prażenie go bez dostępu powietrza; produkt ten przy odpowiedniej temperaturze pochłania pary niektórych związków chemicznych.
2. **Geolog** — uczony zajmujący się nauką o budowie i tworzeniu się ziemi, w szczególności jej warstw zewnętrznych, czyli tzw. skorupy ziemskiej.
3. **Paleontolog** — uczony zajmujący się nauką o skamienielinach zwierzęcych i roślinnych, ułatwiającą porównanie poszczególnych warstw skorupy ziemskiej i ustalenie okresu ich powstawania.
4. **Katalizator** — ciało, którego obecność w mieszaninie powoduje tworzenie się związków chemicznych, mimo że samo pozornie nie ulega żadnym zmianom chemicznym.
5. **Polimeryzacja** — łączenie 2 lub więcej cząsteczek chemicznych w jedną większą; nowy związek różni się od poprzedniego własnościami fizycznymi i chemicznymi.

II. PRZYPOMNIENIE TREŚCI

1. Jakie są teorie powstania ropy naftowej?
2. Co przyczyniło się do rozpoczęcia poszukiwań ropy w wieku XIX?
3. Jakie są systemy wierceń stosowane obecnie?
4. Powody pożarów szybów naftowych, środki zapobiegawcze i sposoby gaszenia.
5. Środki przewozu ropy naftowej i jej produktów.
6. Powody rozpowszechnienia zużycia prod. naftowych w wieku XX.
7. Metody destylacji ropy naftowej.
8. Dlaczego metoda crackingowa posiada obecnie tak wielkie znaczenie?
9. Najważniejsze produkty naftowe.
10. Benzyna syntetyczna i gazolina.
11. Najważniejsze ośrodki naftowe w Stanach Zjednoczonych.
12. Powody wzrostu trustu Rockefellera (opaniowanie środków przewozowych).
13. Dlaczego Deterding związał swe przedsiębiorstwo z Anglią i przeniósł siedzibę spółki holenderskiej do Europy?
14. Metody Standardu i spółki holendersko-angielskiej.

15. Do kogo należy nafta w Persji południowej i północnej?
16. Powody utworzenia państwa irackiego.
17. Główne ośrodki naftowe ZSRR.
18. Gdzie dobywa się ropę naftową w Wenezueli i gdzie się ją rafinuje?
19. Inni producenci ropy naftowej prócz trzech największych.
20. Znaczenie Łukasiewicza i Szczepanowskiego w rozwoju przemysłu naftowego w Polsce.
21. W jakim okresie wydobywanie ropy naftowej w Polsce stało najwyższe?
22. Nasze wydobywanie przed ostatnią wojną i obecnie oraz zamierzenia na najbliższą przyszłość.

III. L I T E R A T U R A

- Ł. Nauwelaerts: „Nafta, potęga ziemi”. Warszawa, 1934.
A. Zischka: „Nafta rządzi światem”. Warszawa, 1936.
H. Gliwic: „Podstawy ekonomiki światowej”. Warszawa, 1926.
Aktualne zagadnienia z tej dziedziny zawiera miesięcznik „Nafta”.
-

T R E Ś Ć

	Str.
Wstęp	1
Ropa naftowa	2
Pochodzenie ropy naftowej	3
Pierwsze wiadomości o ropie naftowej i początki eksploatacji	4
Pierwszy szyb naftowy	5
Sposoby wydobywania i wyszukiwania ropy naftowej	7
Transport ropy naftowej i jej produktów	11
Rozpowszechnienie użycia produktów naftowych	15
Przeróbka ropy naftowej i jej produkty	18
Benzyna syntetyczna	22
Nafta w Stanach Zjednoczonych	24
John D. Rockefeller i jego trust	26
Henry Deterding, przeciwnik Rockefellera	29
Marcus Samuel — lord Bearstead, założyciel Shellu	30
Nafta w Meksyku	34
Spory o naftę perską	36
W dawniejszej Turcji a dzisiejszym Iraku i Arabii	39
Nafta w ZSRR	41
Wenezuela, największy po Stanach Zjednocz. producent ropy naftowej	46
Inni, starzy i nowi producenci ropy naftowej	46
Na naszych ziemiach — dawniej i dziś	47
Przypisy	53



55

du. 22. 11. 1871.

Cykl: Surowce w polityce światowej — obejmuje następujące zeszyty:

- I. Walka o kauczuk**
- II. Walka o naftę**
- III. Bawełna i jej znaczenie**
- IV. Węgiel w gospodarstwie światowym**
- V. Stal i żelazo w gospodarstwie światowym**
- VI. Metale kolorowe i ich znaczenie**
- VII. Surowce przemysłu chemicznego**
- VIII. Drewno i papier w gospodarstwie światowym**
- IX. Wełna na rynku światowym**
- X. Złoto i jego rola w gospodarstwie świata.**

Ukazały się zeszyty I i II; inne są w przygotowaniu.

Każdy zeszyt, mimo przynależności do określonego cyklu, stanowi odrębną jednostkę wydawniczą. Dlatego zeszyty będą się ukazywały — każdy osobno. Zapewni to Czytelnikom szybsze otrzymywanie poszczególnych publikacji.

Zeszyty mają okładki tymczasowe. Do każdego cyklu (tomu) — przy ostatnim należącym do niego zeszycie — będzie dodawana bezpłatnie okładka trwała z tytułem cyklu.

Wydawnictwo „Wiedza Powszechna” radzi przechowywać starannie każdy zeszyt.

Umożliwi to Czytelnikom skompletowanie kolekcji tomów (cykli), co z kolei doprowadzi do utworzenia zasobnej biblioteki. Biblioteka ta, posiadając rzetelną wartość naukową, będzie przy tym — z uwagi na niską cenę zeszytów — mało kosztowna.

Redakcja i Dział Odpowiedzi „Wiedzy Powszechnej” mieści się w Warszawie, ul. Ign. Daszyńskiego 14, tel. 8-66-93.

Administracja Wydawnictwa mieści się w Delegaturze Łódzkiej „Czytelnika” w Łodzi, ul. Piotrkowska 96.

Publikacje Wydawnictwa można nabywać w księgarniach i innych punktach sprzedaży pism i książek. Można także zapisać się na stałego odbiorcę (abonenta) uzyskuje się wtedy zniżkę.

Władze oświatowe, wszystkie szkoły i nauczyciele, organizacje i placówki kulturalne młodzieży oraz pracownicze organizacje zawodowe przy zamówieniach zbiorowych, kierowanych bezpośrednio do Administracji Wydawnictwa, otrzymują rabat zależny od wysokości zamówienia.

Wydawnictwo posiada w P. K. O. konto Nr VII. 4304.

Pełna nazwa konta brzmi: Spółdzielnia Wyd. „Czytelnik”, Delegatura Łódzka, Wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, VII. 4304.

Jeżeli będą Czytelnikom potrzebne jakieś wyjaśnienia lub wskazówki — prosimy nie czekać, lecz pisać pod adresem: Wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Dział Odpowiedzi, Warszawa, ul. Ign. Daszyńskiego 14.

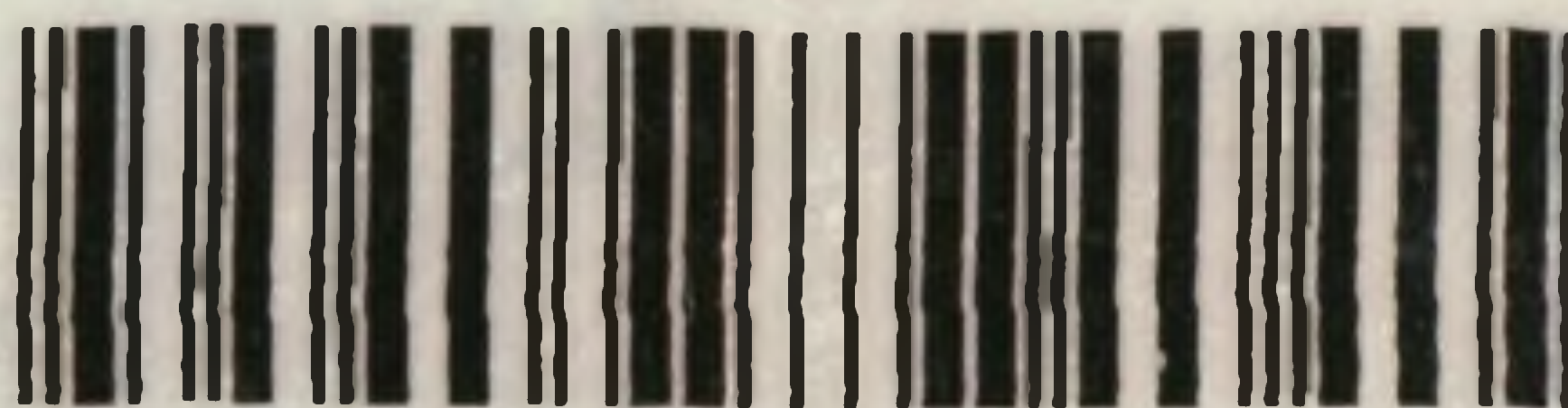
Na każde zapytanie udzielimy chętnie szybkiej odpowiedzi.

Prosimy o nadsyłanie uwag o poszczególnych zeszytach i o Wydawnictwie.

Chcemy być pomocni naszym Czytelnikom.

Biblioteka Główna
Akademii Sztuki Wojennej

173/2



12-000173-000-0

WYDAWNICTWO

„WIEDZA POWSZECHNA”

JEST POTRZEBNE

UCZNIOM

różnych szkół,
zwłaszcza gimnazjów dla dorosłych,

SŁUCHACZOM

uniwersytetów robotniczych i ludowych,

UCZESTNIKOM

świećlic i kół samokształcenia,

SAMOUKOM

kształcącym się indywidualnie.

POZA TYM „WIEDZA POWSZECHNA” BĘDZIE MOGŁA
SKUTECZNIE SŁUŻYĆ

CZYTELNIKOM

posiadającym średnie wykształcenie, jako lektura o rzeczach za-
pomnianych, a przecież ważnych, ciekawych i potrzebnych.

NAUCZYCIELOM

wszystkich typów szkół,
jako niezbędna lektura podręczna,

STUDENTOM

wyższych zakładów naukowych,
jako lektura informacyjna, zastępująca częściowo materiały

„WIEDZA POWSZECHNA”

JEST ŹRÓDŁEM NIEZBĘDNYCH WIADOMOŚCI NAUKOWYCH
DLA KAŻDEGO, KOGO RZECZYWISTE ŻYWO INTERESUJE

ŚWIAT — CZŁOWIEK — ŻYCIĘ

Szczegółowy program Wydawnictwa znajdą Czytelnicy w specjalnym
prospekcie, który można nabyć w księgarniach, biurach władz szkolnych,
w szkołach oraz w organizacjach młodzieży i zawodowych.

