

高等學校教學用書

石油工學

第一卷 石油的一般性質及初餾

第一分冊

蘇聯 伊·爾·古列維奇著

北京石油學院石油煉製系石油工學教研室譯

石油工業出版社

高等學校教學用書

石油工學

第一卷 石油的一般性質及初諳

第一分冊

蘇聯 伊·爾·古列維奇著

北京石油學院石油煉製系石油工學教研室譯

蘇聯高等教育部審定作為石油學院及石油系教材

石油工業出版社

內 容 提 要

本書講述石油的化學屬性，石油及石油餾分的基本物理化學性質。並簡單的介紹了蘇聯石油煉製工業發展的歷史，俄國和蘇聯科學家在關於石油化學和石油工程科學的形成中所起的作用。

本書可作石油高等學校石油工學專業的教材並可供石油煉製工業中的工程技術人員參考。

И. Л. ГУРЕВИЧ

ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТИ

根據蘇聯國立石油燃料科技書籍出版社(ГОСТОПТЕХИЗДАТ)

1952年列寧格勒增訂第二版翻譯

統一書號：15037·74

石 油 工 學

第 一 卷

石油的一般性質及初餾

第一分冊

北京石油學院石油煉製系石油工學教研室譯

*

石油工業出版社出版 (社址：北京六鋪炕石油工業部十號樓)

北京市書刊出版業營業許可證出字第083號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

*

787×1092 $\frac{1}{16}$ 開本 * 印張8 $\frac{5}{8}$ * 插頁4 * 179千字 * 印4,201—6,230冊

1954年9月北京第1版第1次印刷

1956年6月北京第1版第2次印刷

定價 1.4 元

著者自序

〔石油和氣體工學〕這門課程說明了由石油和氣體煉製成油品的原理，並且敘述了由石油和氣體煉製成油品的工業方法，所煉製成的這些油品廣泛的應用在航空、汽車運輸、金屬加工、機械製造、農業、築路、航海船舶以及國民經濟的其他很多部門中。

按照石油高等學校工程系的教學計劃，〔石油和氣體工學〕這個課程，在第六、第七和第八學期講授。

因此，這個課程也就分成了三個部分。其中第一部分便是〔石油的性質和價值〕。

著者這本教材的初版至現在已經有十年了。在這個時期，關於原油的性質的概念方面有了很多的改變，煉油的方向與方法亦有了許多改變。

在編輯本書第二版時，著者很自然地把更新的全部材料和將這些材料在科學和技術的現代成就的水平上來講述當成了自己的任務。Н. И. 切爾諾茹可夫教授和 А. И. 斯可布洛 副教授（莫斯科石油學院）所提出的意見，А. А. 庫什涅佐夫副教授和 И. С. 戈洛姆什托克 副教授（格羅茲寧石油學院），以及石油煉廠設計學院的以總工程師 С. К. 拉拉別科夫爲首的工作隊，包括工程師 Б. Б. 克魯皮茨基、В. А. 克勒洛夫、И. М. 康托拉、Л. Г. 涅爾謝索夫、А. М. 奧洛烏揚尼什尼科夫和 П. А. 斯米羅夫等所提出的批評，對著者在完成這個任務上都起了很大的作用。著者謹在此對上述各位同志，以及燃料及潤滑油中央科學研究所的研究室主任 А. В. 阿加豐諾夫和石油工業設備設計中央研究所的 Ф. П. 斯穆羅夫工程師等致以衷心的謝意。

目 錄

著者自序

緒論	1
第一章 革命前俄國以及蘇聯的石油工業.....	5
第二章 俄國和蘇聯科學家 在石油化學和石油工學的發展中所起的作用	10
第三章 石油和天然氣的採掘 以及它們由採油場到煉油工廠的運輸簡況	19

第一篇 石油及油品的物理和化學性質

第四章 石油的化學性質.....	23
石油的元素組成及分族組成	23
石油的含硫化合物及含氧化合物	32
第五章 比重、密度及分子量.....	39
比重及密度	39
分子量	46
第六章 烴類及石油餾分的蒸氣壓	50
一般概念及計算法	50
蒸氣壓力的圖解法	54
混合物的蒸氣壓、臨界常數	57
壓縮因素及逸度	59
實驗室中測定蒸氣壓的方法	61
第七章 內摩擦	63
粘度與溫度及壓力的關係	64
混合物的粘度	75
換算式、換算表及圖	77
粘度計	77
第八章 石油的熱性質	83

比熱	83
蒸發熱	87
熱含量	89
焦爾-湯姆生效應	94
熔解熱	95
昇華熱	97
發熱量	97
反應熱、溶解熱、吸附熱及潤濕熱	100
第九章 油品的閃點、燃點、自燃點，凝固點及熔點	102
第十章 石油及油品的 餾分組成	113
第十一章 石油及油品的 溶解度及 溶解能力	130
第十二章 表面張力、石油及油品之電及光的性質	133
表面張力及其性質	133
油品的電性質	137
石油及油品的 光性質	139
第二篇 石油及石油產品之分類及其商品特性。石油及石油 產品的主要加工方向，原料加工前的準備工作	
第十三章 石油及石油產品之分類及其商品特性	145
石油產品之 主要類別	145
石油之 分類	167
第十四章 石油和氣體原料生產方案的評價 及其加工的主要方向	171
原油生產方案的評價	171
原油和氣體加工的主要方向	175
氣體烴類加工的主要方向	180
第十五章 石油加工前的準備工作	182
石油的脫水和脫鹽	182
石油的安定	196
石油的選配	201

緒 論

人類在很古的時候便已經知道了石油。很多世紀以來，石油一直被人類用來作為治病的藥劑、燃料和照明物料。早在1746年於烏赫塔(Ухта)便已經有了一個Ф. 普里亞杜諾夫的石油蒸餾工廠。但是直到十九世紀初葉，當1823年農奴杜賓寧兄弟在莫茲多克建造了一個用蒸餾方法把「黑色的石油轉化成白色」的工廠後，石油才有了大大的工業價值。那時石油是裝在皮囊中由格羅茲內區的沃茲涅先卡城運去的。杜賓寧兄弟把蒸餾得到的火油運銷到了全俄各地。後來不久，杜賓寧兄弟的方法便傳到了巴庫，巴庫居民（科科列夫、古邦寧等）也採用了這個方法來生產火油並且也開始將火油推銷到俄國各地。於是對石油——製造火油的原料——的需要增加，因此石油的開採量便自1825年的210 000普特（3500噸）增加為1859年的300 000普特（5000噸）了。可是採油事業的發展受到了當時在高加索所實施的「包稅制」的嚴重的阻礙，在這個包稅制之下，國庫把油井包出的期限都在四年以下。

大約在1872年末，廢除了這種國庫收入很少的包稅制，而俄國的石油工業也開始走上了大資本主義式的發展道路。關於這個發展的性質列寧曾經寫道^①：

「除了南方而外，同時還應該提到高加索，在改革後期中高加索的特點就是它在礦業上的驚人的發展。在60年代裏高加索的石油開採量還不到一百萬普特（1865年為557 000普特），而1870年便已增到了170萬普特，1875年為520萬普特，1880年為2150萬普特，1885年為11 600萬普特，1890年為24 290萬普特，1895年為38 400萬普特，1902年為63 770萬普特。差不多全部的石油都是在巴庫省內採獲的，而巴庫城也由一個微不足道的城市變成了一個擁有11萬2

① 見列寧全集第三卷（第四次版本）429—430頁（俄文版）。

千人口的俄國第一等的工業中心。〕

1901 年全世界的石油開採量是 2300 萬噸。當時俄國在石油的開採量上居第一位（1170 萬噸）。

在石油工業發展的初期，開採石油主要的並且差不多唯一的目的，是要從石油得到照明用的火油。汽油和重油在當時都沒有找到用途，它們只是生產中剩下來的廢物。1876 年根據偉大的俄國化學家門德列也夫的指示，在巴拉罕建立了世界上第一個大規模的由重油煉製潤滑油的工廠。在所有的工業部門中石油潤滑油開始代替了動物和植物油脂。俄國的礦物潤滑油廣泛地出口運銷各國，且品質被評為最優良者。

就在這幾年裏，B. Γ. 舒霍夫和 O. 連茨在巴庫發明了噴嘴，於是重油——從前生產上極大的一個累贅，一直是傾入重油坑中燒掉的東西——才開始被用作蒸汽鍋爐的燃料。這種新型燃料有特別優良的性質，就是它的發熱量高、貯藏和運輸都很簡單方便，因此重油便成了工業的各個部門中所不可代替的燃料。對重油的需要也就年復一年地增大了。石油燃料開始應用在工業的主要部門中、在鐵路和水路運輸中、以及在軍事艦艇上，而逐漸將煤代替了。這樣，可以增加船舶的載貨量，同時也增加了船舶的航行半徑，這樣就使得液體燃料具備了重大的政治經濟上的和軍事上的意義。

但是，石油工業規模的宏大並且達到現代化的決定關鍵，却是 19 世紀的最後的 25 年中，遠航船船長 O. C. 科斯托維奇對內燃機引擎的發明。

後來，由於在工業的各個部門中都廣泛應用內燃機，以及在這個基礎上而大大發展起來的汽車運輸和航空事業，便在一系列最為重要的國際經濟和政治問題中添加了石油供應的問題。

1899 年彼得格勒機器製造廠造成了世界上第一部壓力點火內燃固定式引擎（柴油機），製造出了這種引擎後，使得石油燃料在船舶上徹底的勝過了煤和蒸汽機，因此使得對石油燃料的需要更加增大了。汽車和飛機引擎要求工業供應輕質的發動機燃料——汽油，使汽油變成了石油煉製的主要產品也是需要量最大的產品。

拖拉機製造工業的發展，使農業也開始大量的需要石油，而軍隊

的機械化和摩托化更增加了對汽油、柴油、潤滑油和其他石油產品的需要。1880—1947年這一段時期中，對各種主要的石油產品的世界需要量的變化情況，如第1表所示。

由第1表的數據中可以看出，汽油後來變為最主要的產品。火油的重要性急劇降低。火油照明已經成為過去，為現代化的電燈照明所代替。在戰後的1946—1947年中，對火油和柴油的需求量又顯著地增加了起來，這是由於在鐵路和水路運輸上、在拖拉機上和在汽車引擎上柴油的應用都增多了，而輕的火油則是噴氣式引擎的燃料。著名的科學家，反作用(噴氣)理論的創立者K. Э. 齊奧爾科弗斯基早在1930年說過的話：「……在螺旋槳式飛機的時代之後必然會出現噴氣式飛機的時代或同溫層飛機的時代」，現在已經實現了。

各種主要的石油產品的世界需要量(%)

第1表

年 份	汽 油		火 油	潤滑油	石油燃料		其 他 產 品		
	總計	其中裂化汽油計佔			柴油	重油	石臘	焦炭	瀝青
1880	10.5	—	75.2	2.1	—	—	—	—	—
1899	12.9	—	57.6	9.1	—	14.0	—	—	—
1913	12.0	—	28.0	8.5	—	40.2	—	—	—
1920	26.1	0.5	12.7	5.7	—	48.6	—	—	—
1930	42.0	17.7	5.3	3.7	8.8	31.4	—	—	—
1940	45.1	22.7	5.7	2.8	14.2	24.4	0.1	0.6	2.3
1941	44.2	24.4	5.2	2.8	13.4	24.5	0.2	0.5	2.6
1942	59.8	22.3	5.1	2.9	14.7	26.9	0.2	0.5	2.6
1943	57.1	22.0	5.0	2.7	14.8	29.2	0.2	0.5	2.6
1944	59.4	23.2	4.7	2.5	14.4	27.7	0.2	0.5	2.3
1945	40.9	23.3	4.7	2.4	14.5	27.3	0.2	0.6	2.3
1946	59.7	22.6	6.0	2.6	16.6	24.9	0.2	0.6	2.6
1947	40.1	23.1	6.0	2.8	16.8	24.2	0.2	0.7	2.7

內燃機的技術改進以及產量的增加，不斷的對發動機燃料在質上和量上提出新的和更高的要求。壓縮比的提高以及在化油器式引擎中採用加壓送氣，使得燃料的品質必須提高，主要是必須提高燃料的抗震性、化學安定性和降低它的凝固點。

因為對油品的需求增大了，所以在石油煉製工業中也跟着加添了下列各種作業：熱裂化和催化裂化，氣體分餾，疊合，烴化，異構化，環烷化，芳構化，以及石油餾分和裂化氣體的其他化學煉製方法。

石油殘渣（殘油）的破壞添氫，以及用褐煤和油頁岩來製造合成燃料的現代化方法，使製造航空和汽車燃料的原料的來源大大的增加了。

全世界石油的採獲量在一直的增加着。

資本主義國家的石油工業的特點是生產高度的集中、資本的集中和獨佔。資本主義國家中約 95% 的已探勘出來的石油資源，都掌握在美國和英國的石油壟斷者的手中，而其中每一個壟斷者又竭力想攫取石油資源和操縱銷售石油產品的國際市場。

[……在這個範圍中，——斯大林在聯共黨（布）十四屆代表大會上的演講中說道——英國石油公司與美國石油公司之間的鬥爭是非常劇烈的，誠然這個鬥爭不是經常都很明顯的，但是它是經常存在的和暗暗燃燒着的……]。①

石油壟斷家們把操縱世界石油資源作為經濟壓力和政治傾軋的工具。

在蘇聯石油是國家工業化、國民經濟的繼續發展、勞動人民的物質和文化生活水平的提高的一個重要的因素。

黨的十九次代表大會上制訂的草案，按照五年計劃，蘇聯在1951—1955年間的發展，將以新的力量來證實蘇維埃經濟發展的和平性質，同時也將在世界人民面前，展開一幅蘇維埃國家由社會主義進入到共產主義的新的、光輝的遠景。

① 見斯大林全集，卷7，278頁（俄文版）。

第一章 革命前俄國以及蘇聯的石油工業

俄國石油工業的歷史，大部分與巴庫石油區域的歷史是分不開的。

在很早以前阿普舍隆半島的「恆火」便已吸引了東方人的注意。這種恆火的成因，是由於石油氣體由地底的蘊藏深處沿裂縫上升到地面的緣故。

在巴庫地區從古時起便已通行手工挖掘石油井以採掘石油。1846年開始了機械掘井。

1873年在巴拉罕的哈拉菲區中有一個深度29米的這種油井，由這個油井中噴出的強有力的油泉，繼續噴了四個月沒有停息。巴庫石油資源的聲名，便在世界各地傳遍了。從此貪財的俄國和外國的資本家們便奔向巴庫來淘金了。

在與巴庫區域採油事業發展的同時，修建了很多石油蒸餾工廠。用大車將石油由採油場運到工廠中煉製。由石油蒸餾工廠無數的不完善的燃燒爐中所出來的油煙和煙灰，把地面和工廠的牆壁都蓋上了厚厚的一層黑色。因此，那時把巴庫的工廠區稱作「黑色的城」。

石油工廠中煉出的火油，由裏海和伏爾加河運到了俄國和近東各國。1905年在俄國經營了第一條巴庫到巴圖米的火油運輸管路，這條油管是在舒金教授指導下設計和安裝起來的。

爲了石油產品的水上運輸，在彼得格勒(1903年)和在伏爾加河上(1904年)世界上最早的自動的海洋和內河柴油機運油船(「萬達勒」號，「薩爾瑪特」號，「傑洛」號等)下了水。俄國的石油產品開始出口運到全世界各個海港。而巴庫也就變成了俄國和歐洲最大的石油工業中心。

格羅茲寧——俄國的第二個石油工業中心——的石油工業，也同樣的發展了起來。從1904年起，在菲爾加納便已開始採掘石油。

在庫班的邁科普區，1909年開始鑽井，И.М.古布金科學院士對這個區域作了仔細的研究，並把地下的情況繪成了精確的地形圖，

直到現在還按着這個地形圖在進行着探勘的和正式的鑽井工程。

1911 年開始開採埃賓油區——多索爾和馬卡特兩處的石油礦藏。

埃賓的石油集中在雅羅斯拉弗爾和巴拉罕的最古老的石油煉製工廠中煉製。

1913 年俄國石油的總開採量為 892.3 萬噸，其中 82% 或 735.8 萬噸產於巴庫，120.8 萬噸產於格羅茲寧，11.8 萬噸產於烏拉爾——埃賓區域，其餘則產於邁科普和菲爾加納。

殘酷的剝削和繁重的工作、完全無地位、飢餓和貧困——這就是在專制統治下的時代和石油工業資本家統治下的時代，採油場和石油工廠的無產者的命運^①。

在 1917 年的戰爭年代裏，巴庫的無產階級在列寧和斯大林的忠誠學生沙烏門揚、阿塞茲別科夫、奧爾忠尼啓則、菲洛列托夫和米高揚等同志的領導下，在推翻沙皇的鬥爭中、在第二次俄國革命的勝利中、以及在把資產階級的民主革命轉變為社會主義的革命的鬥爭中都發揮了最積極的作用。命令宣佈自 1918 年 6 月 2 日起，石油工業成為蘇維埃國家的財產。1918 年英國的武裝干涉者侵入巴庫。26 個巴庫的政治委員（沙烏門揚、阿塞茲別科夫、德桑帕里傑、菲洛列托夫等）被干涉者監禁了起來，最後終於犧牲了。

在干涉者庇護之下在巴庫成立了穆薩瓦特〔政府〕——干涉者掌中的傀儡。

1920 年 4 月 27 日夜到 28 日，巴庫的工人階級和阿塞爾拜疆的農民們在布爾什維克黨和列寧及斯大林的親自領導下掀起了反抗反動的穆薩瓦特和英國干涉者的革命，並且在偉大的俄羅斯人民和以基羅夫、米高揚、奧爾忠尼啓則、巴吉羅夫等同志為首的紅軍的兄弟般的支持之下，終於推翻了資本家地主的政府，在阿塞爾拜疆勝利地升起了蘇維埃政權的紅旗。

阿塞爾拜疆在穆薩瓦特的血腥統治和歐洲帝國主義的掠奪之後，

① 巴庫和阿塞爾拜疆布爾什維克的組織簡史。國立政治書籍出版社 1948 年版。

留給蘇維埃政權的是一個極其困難的局面。在恢復期還未開始前，巴庫的蘇維埃政權在巴庫區中採獲的石油，沒有超過 1913 年的水平的 28%。

白軍燒毀了新格羅茲寧油區中全部的採油場。庫班和菲爾加納的採油場也遭受了同樣的命運。

年青的蘇維埃共和國，極其需要石油燃料和石油產品。斯大林同志主持了俄共中央委員會關於石油問題的委員會，並指出了石油工業當前的具體的任務，並且指示了完成這個任務的辦法，就是一定要把革命前在俄國佔統治地位的繁重的手工業操作機械化的操作來代替，用電動機來代替蒸汽機，用旋鑽式鑿井來代替頓鑽式鑿井，用深井泵和壓縮採油法來代替鑽泥提取器，最後還要以新的地質學的和科學技術的開採方法以及計劃經濟和社會主義方式的勞動組織等來代替舊的掠奪式的開採。

在 С. М. 基羅夫領導下的巴庫的格羅茲寧、邁科普、埃賓和其他地區的石油工作者，以及以 И. М. 古布金教授為首的先進工程師們先進科學家們，都以巨大的熱情戰勝着採油場和石油工廠中的破壞情況、克服着遺留下來的困難，為着實現斯大林恢復和重建石油工業的計劃而努力。И. М. 古布金於 1920 所創的「石油和頁岩油工業」雜誌，以它的篇幅反應出了石油工業在當前的任務以及最近的遠景。開始有計劃的培養社會主義石油工業的工程師幹部。到 1920—1921 年末期，全蘇的石油採獲量達到了 378 萬噸，即等於 1913 年總採量的 42.4%。除了鑽井技術、石油開採和煉製的技術根本地改進了而外，石油企業系統的聯合統一、採油場裝備和煉油工廠設備自行製造的組織，以及新的煉油工廠、道路、石油運輸管、氣體運輸管、良好的工人住宅區等的建造，都更加提高了石油的採獲量和石油產品的產量。

在 1927—1928 年中，蘇聯石油工業完成了自己的恢復階段，並且在這年度的石油採獲量也超過了 1901 年的最高採獲量。

布爾什維克黨確定了國家社會主義工業化和農業集體化的方針，同時批准了第一個斯大林五年計劃(1928—1933)。

在第一個五年計劃的年代裏，在蘇聯創立了嶄新的、技術先進

的、社會主義的石油煉製工業。很多產量很大的石油初餾管式裝置、潤滑油煉製工廠、以及最新型技術配備的裂化工廠都開工生產了。

石油工作者熱情勞動的結果，石油工業也是在2½年中便提早完成五年計劃中的一個。

在第二個斯大林五年計劃(1933—1937)中，完成了石油工業的技術改造，大大地提高了石油的採獲量和石油產品的生產量，建造並開工了很多石油的裂化裝置和初餾裝置。這個五年計劃的特點就是在整個石油工業的各個部門中都掌握了新的技術和掀起並展開了斯達哈諾夫運動。

在烏拉爾山區的西麓和南麓地區中找尋和探勘石油礦藏的工作，也勝利地完成了。這使得在伏爾加和烏拉爾之間的地區中建立新的石油基地——第二巴庫，得到了鞏固的基礎。

在第二個五年計劃的年代裏，出現了許多的石油工人的住宅區和社會主義的石油城市，以及為培養社會主義的石油工業專門人材的學校、技術專科學校和高等技術學校。

第三個五年計劃，特別着重於東方的石油地區的發展和鞏固。

在1940年中，蘇聯採獲了3100萬噸石油，也就是說等於1913年採獲量的3½倍。在偉大的斯大林領導之下，蘇聯人民向着新的勝利，向着共產主義邁進。

1941年6月22日，希特拉德國對蘇聯的背信棄義的進攻，破壞了蘇聯人民和平的創造性的勞動。

蘇聯在取得偉大的衛國戰爭的勝利之後，重新開始了和平的創造性的勞動。

1946年3月18日，蘇聯最高蘇維埃通過了戰後的五年計劃(1946—1950)。

1946年2月9日，斯大林在選民大會上的演講中說道：「……關於以後一個較長時期的計劃，黨預備組織一個國民經濟的新的强有力的建設高潮，這個高潮將使我們能够把工業水平提高到戰前的三倍。我們必須要爭取達到一個水準，就是要使我們的工業每年能够生產到5000萬噸的鑄鐵、6000萬噸的鋼、50000萬噸的煤、6000萬噸的石

油。只有在這樣的條件下，才可以說我們祖國的安全在任何意外的情況下都能够得到保證」。

蘇聯的石油工作者懷着無限興奮的心情，爲了完成戰後斯大林計劃而忘我的勞動着。

1950年蘇聯的石油工業便提前完成了它的戰後五年計劃。

在戰後的斯大林五年計劃年代裏，創製了對國民經濟有特別重要意義的新的寶貴的發動機燃料和潤滑油，同時其產量正不斷的上漲着，完成了石油煉製裝置的大規模的改建工作；修建並開工了新的並且是以祖國的、第一流的設備所裝置起來的煉油工廠。

創建了祖國的煉油設備的製造工業。大大地鞏固了石油機械的製造工業。科學與生產的聯系也緊密起來了。

黨十九次大會關於第五個五年計劃的指示草案，規定了石油工業的任務：「……保證發展煉油工業，使煉油廠靠近使用石油產品的地區。

在五年期間把煉廠的生產能力大約增加爲二倍，把原油精煉廠的生產能力大約增加爲二點七倍，規定在現有的和新開工的煉油廠內大大加強石油的精煉和增加輕餾分提取量。」^①

在列寧斯大林黨的領導之下，在英明的斯大林引導之下，蘇聯的石油工作者定能完成交給他們的一切任務，並且繼續前進，走向社會主義石油工業的更大的成就。

① 聯共(布)中央(委員會)草案。蘇聯共產黨第十九次代表大會關於1951—1955年蘇聯發展第五個五年計劃的指示。第7頁。國立政治書籍出版社1952年版。

第二章 俄國和蘇聯科學家在石油化學和石油工學的發展中所起的作用

現代化的石油煉製工業的特點，就是它的作業過程特別複雜。石油產品尤其是發動機用燃料的生產，在幅度和深度上的日益增高，完全是由於運用了化學方法，主要是裂化方法的緣故。在化學工業方面的科學上的偉大成就，完全是由於俄國和蘇聯的科學家、工程師和技術人員的努力工作才能得到的，他們的發現和發明在一百多年來都一直是目標集中地推進着石油的科學，並且不斷的替石油工業開拓着新的更寬廣的遠景。

「俄國人民的榮譽——М. В. 羅蒙諾索夫在 1764 年寫道——要求我們在科學中顯示自己的能力和敏銳，並且要使我們的祖國不但在戰爭的勇氣上和其他的重要事業上，同時還要在高深的智識的論斷上能够利用它自己的子弟」。

石油產品的工業煉製和推銷（火油）的創始者，第一個在間歇操作蒸餾釜中蒸餾石油（1823 年）的創立者是俄國的自學者農民兄弟杜賓寧。後來，一直到 19 世紀的 80 年代裏，在歐洲和美洲方才建造了類似的裝置和工廠。

在世界上首先在巴庫實行的，在連續釜中蒸餾石油和重油的連續操作方法的發明人，是俄國的工程師 А. Ф. 英奇克、В. Г. 舒霍夫和 И. И. 耶林。差不多一直到 1916 年，俄國的工程師和技術人員還經常被聘請到美國、墨西哥、日本及其他國家去建造火油-潤滑油的蒸餾釜。

1890 年 В. Г. 舒霍夫和 С. 加弗里洛夫發明的蒸餾石油的特殊構造的連續操作的管式裝置——現代管式裝置的雛形——獲得了專利權。他們的管式裝置是由一個火焰蛇形加熱管（管式爐）、一個蒸發器和一個精餾塔所組成的。

В. Г. 舒霍夫用他自己的發明，確定了俄國在用管式裝置初餾石油

上的優先地位。但是在沙皇統治的俄國裏，這個發明並沒有得到實現。只有在建立了蘇維埃政權之後，才開始了石油和重油管式蒸餾裝置的大規模建設。

把石油當成有機原料的科學概念，也是俄國和蘇聯的科學家所奠立的。

第一個研究可燃性礦物(其中包括瀝青)化學組成的人，是俄國化學家的始祖 A. A. 沃斯克列先斯基(1809—1880)。他的最有天才的學生，便是 Д. И. 門德列也夫(1834—1907)。Д. И. 門德列也夫是發展俄國生產力的一個熱情的戰士，同時他也是創立俄國石油工業的熱誠的捍衛者，由於他的努力廢除了石油的包稅制(1872年)和煤油的消費稅(1876年)。Д. И. 門德列也夫首先倡議蒸餾重油以便大規模地生產礦物性潤滑油。

Д. И. 門德列也夫預見到了裂化作業的必然發展，所以他要求化學家們深入的去研究石油並創造出石油的化學煉製方法。[應該研究——他寫道——熱對於石油的重質油份的作用。當這些重質油份有變化發生時，必然可以得到和過去不同的在工業上重要而有用的產品]。

優秀的化學家、教育家、研究家和石油工廠的建築家 A. A. 列特尼(1848—1884)在 Д. И. 門德列也夫的指導之下，進行了熱力對石油的作用的研究工作。A. A. 列特尼寫成了關於石油工業的第一本教科書(1875年)和兩篇論文，其中一篇便是[高溫對於石油及其他類似物質的作用](1879年)，這篇論文不久便被譯成了外文。由於他的研究結果得出一個結論，就是當石油或石油殘油通過灼熱的鐵管時，石油的組成有化學變化發生，而生成芳香烴：苯、甲苯、蒎、菲等等。

A. A. 列特尼的成就鞏固了蘇聯在裂化作業的發明工作中的優先地位。

В. Г. 舒霍夫和 С. 加弗里洛夫在 1890 年，也就是說當在美國出現裂化作業的二十年以前，便已研究出了液相裂化作業的裝置設備並且獲得了專利權。

也就在這些年代裏，偉大的有機化學家 A. M. 布特列羅夫(1828—