

石油化工大学本科统编教材

大学俄语阅读

高德维 编 朱百善 贾永田 主审

中国石化出版社

石油化工大学本科统编教材

大学俄语阅读

高德维 编

朱百善 贾永田 主审

中国石化出版社

内 容 提 要

本书由中国石油化工总公司人事教育部列入石油化工类大学本科外语统编教材。共 21 课。每课有阅读课文，生词和词组，课文注释，翻译练习课文。

本书供石油炼制、石油化工、石油与石油化工产品应用、石油化工机械等专业的本科学学生使用，可供研究生或具备相应水平读者使用，也可做为专业技术资格外语等级考试教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

大学俄语阅读/高德维编.-北京:中国石化出版社,1997

ISBN 7-80043-684-5

I. 大… II. 高… III. 俄语-阅读教学-高等学校-教材
IV. H359.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 10208 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)64241851

金剑照排厂排版

京丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 15.75 印张 400 千字 印 1—2000

1997 年 7 月 北京第 1 版 1997 年 7 月 北京第 1 次印刷

定价:15.00 元

前 言

本书根据国家教育委员会 1987 年 6 月审订的高等学校非俄语专业本科生《大学俄语教学大纲》编写。由中国石油化工总公司人事教育部将本书列入石油化工类大学本科统编教材。

本书适合于高等学校石油化工、石油炼制、石油与石油化工产品应用、石油化工机械等专业的本科学子作为专业阅读阶段的教材。可供研究生或具备相应水平读者使用，也可做为专业技术资格外语等级考试教材。

本书全部文章均选自原文书刊。选文既考虑到专业特点，又力求反映俄语科技语体文章的特点和常见语句结构。选文力求浅显易懂，同时也选录了几篇常见的石油专题论文。

全书共 21 课。每课有阅读课文，生词和词组，课文注释；翻译练习课文；并将阅读课文译成中文，作为参考译文。

书中缩略语及相应的俄语全称和其汉语译文沿用前苏联的名称。

全书(包括译文部分)由中国石油化工总公司高级工程师贾永田主审。原文由刘玲审校。张振华教授对全书编写提出宝贵意见并提供部分原文资料。穆文俊教授、开玉台教授对全书进行了通读并提出宝贵意见。中国石化信息中心教授级高工朱百善对全书进行了校订。在此一并向他们表示衷心的感谢。

本书编者水平有限，书中的疏漏和错误在所难免，请同行和读者批评、指正。

编者

1996 年 4 月于抚顺石油学院

СОДЕРЖАНИЕ

Урок 1. Углерод в природе (1)	1
自然界中的碳 (1)	
Материалы для перевода	
Химический состав нефти (1)	6
原油的化学成分 (1)	
Урок 2. Углерод в перевода (2)	9
自然界中的碳 (2)	
Материалы для перевода	
Химический состав нефти (2)	15
原油的化学成分 (2)	
Урок 3. Топливо и его виды	19
燃料及其种类	
Материалы для перевода	
Ассортимент нефтепродуктов, получаемых на нефтеперерабатывающих предприятиях (1)	23
石油加工企业的石油产品品种 (1)	
Урок 4. Газообразное топливо	27
气态燃料	
Материалы для перевода	
Ассортимент нефтепродуктов, получаемых на нефтеперерабатывающих предприятиях (2)	31
石油加工企业的石油产品品种 (2)	
Урок 5. Общая характеристика органических соединений	35
有机化合物的通性	
Материалы для перевода	
Смазочные материалы, продукты маслянопарафинового производства и другие нефтепродукты (1)	39
润滑材料、油脂、石蜡及其它石油产品 (1)	
Урок 6. Основы классификации органических соединений	42
有机化合物分类的基础知识	
Материалы для перевода	
Смазочные материалы, продукты маслянопарафинового производства и	

другие нефтепродукты (2)	47
润滑材料、油脂、石蜡及其它石油产品 (2)	
Урок 7. Пределные углероды	53
饱和烃	
Материалы для перевода	
Продукты нефтехимического и основного органического синтеза	58
石油化工及主要有机合成产品	
Урок 8. Фракционный и химический состав нефти	61
原油的馏分和化学组成	
Материалы для перевода.	
Каталитические процессы переработки нефти	67
原油加工的催化过程	
Урок 9. Алканы	72
烃类	
Материалы для перевода	
Каталитический крекинг	76
催化裂化	
Урок 10. Твёрдые углеводороды	80
固态烃	
Материалы для перевода	
Основные принципы проектирования	83
设计的主要原则	
Урок 11. Циклоалканы	86
环烷烃	
Материалы для перевода	
Состав и происхождение газов	92
天然气的成份及其来源	
Урок 12. Арены	95
芳香烃	
Материалы для перевода	
Характеристика методов разделения	99
气体混合物分离方法的特点	
Урок 13. Глубокая гидроочистка твёрдого парафина на сульфидном катализаторе	104
固体石蜡在硫化物催化剂上的深度加氢精制	
Материалы для перевода	
Деасфальтизация гудрона пропаном	107

渣油丙烷脱沥青

Урок 14. Химические основы	110
化学基础	
Материалы для перевода	
Процессы производства масел и пластичных смазок	119
润滑油及可塑润滑剂的生产过程	
Урок 15. Интенсификация работы установки гидроочистки дизельного топлива ЛЧ-24-7	125
柴油加氢精制装置的强化操作	
Материалы для перевода	
Вспомогательные цеха и хозяйства нефтеперерабатывающих заводов 石油加工厂的辅助车间和设施	
Механизация и автоматизация процессов (1)	129
生产过程机械化和自动化 (1)	
Урок 16. Техничко-экономические показатели термического крекинга и висбре- кинга и их место в схемах НПЗ	132
热裂化和减粘裂化的技术经济指标及其在炼厂流程中的地位	
Материалы для перевода	
Вспомогательные цеха и хозяйства нефтеперерабатывающих заводов 石油加工厂的辅助车间和设施	
Механизация и автоматизация процессов (2)	142
生产过程机械化和自动化 (2)	
Урок 17. Каталитические процессы глубокой переработки нефти(1)	146
石油深度加工的催化过程(1)	
Материалы для перевода	
Основы Техники безопасности при эксплуатации некоторых установок	153
装置操作安全技术基础	
Урок 18. Каталитические процессы глубокой переработки нефти(2)	156
石油深度加工的催化过程(2)	
Материалы для перевода	
Техника безопасности на нефтеперерабатывающих заводах	161
石油加工厂的安全技术	
Урок 19. Перегонка мазута на вакуумных установках	167
在减压装置中常压重油的蒸馏	
Материалы для перевода	
Промышленная катализация ловушечное хозяйство о очистка	

сточных вод	173
工业排水、回收设施和污水净化	
Урок 20. Цеолиты и цеолитсодержащие катализаторы	176
沸石及含沸石的催化剂	
Материалы для перевода	
Катализаторы крекинга	184
裂化催化剂	
Урок 21. Определение выхода бензола при каталитическом риформинге	
расчётным путём	189
用计算方法确定催化重整苯产率	
Материалы для перевода	
Снижение потерь нефтепродуктов и охрана окружающей среды	196
减少石油产品损耗及环境保护	
参考译文	200
参考文献	241

УРОК 1

УГЛЕРОД В ПРИРОДЕ (1)^[1]

Углерод находится в природе как в свободном состоянии, так и в виде многочисленных соединений^①. Свободный углерод встречается в виде двух простых веществ — алмаза и графита. Третье простое вещество — уголь, тоже состоящее из углерода, получается только искусственным путем. Однако в природе есть вещества, близкие по своему составу к углю. Таковы различные виды ископаемого угля, образующие во многих местах земного шара мощные отложения. Некоторые из ископаемых углей содержат до 99% углерода.

Соединения углерода очень распространены. Кроме ископаемого угля, в недрах земли находятся большие скопления нефти, представляющей сложную смесь различных углеродсодержащих соединений, преимущественно углеводородов. В земной коре встречаются в огромных количествах соли угольной кислоты, особенно кальциевая соль, которая в виде известняка и мела нередко образует горные хребты. В воздухе всегда имеется углекислый газ. Наконец, растительные и животные организмы состоят из веществ, в образовании которых главное участие принимает углерод. Таким образом, этот элемент — один из самых распространенных на земле, хотя общее его содержание в земной коре оценивается не более как в 0,35 весовых процента.

По многочисленности и разнообразию своих соединений углерод занимает среди других элементов совершенно особое положение. Число изученных соединений углерода значительно больше миллиона, тогда как соединений всех остальных элементов, вместе взятых, насчитывают не более 25~30 тысяч^②.

Многообразие соединений углерода объясняется способностью его атомов связываться между собой с образованием длинных цепей или колец, состоящих иногда из десятков и даже сотен атомов.

Химические свойства углерода и Карбиды. При обыкновенной температуре углерод инертен и может вступать в реакцию только с очень энергичными окислителями. При нагревании активность углерода увеличивается, он легко соединяется с кислородом и является хорошим восстановителем. Важнейший процесс металлургии — выплавка металлов из руд — осуществляется путем восстановления окислов металлов углем (или окисью углерода).

С кислородом углерод образует два главных окисла — угольный ангидрид, или

углекислый газ, CO_2 и окись углерода CO . Кроме них, известны еще окислы состава C_3O_2 и C_{12}O_9 .

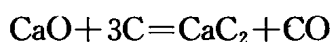
При очень высоких температурах углерод соединяется с водородом, серой, кремнием, бором и многими металлами.

Из аллотропических видоизменений углерода легче других вступает в реакцию аморфный уголь.

Соединения углерода с металлами и другими элементами, которые по отношению⁽³⁾ к углероду являются электроположительными, называются карбидами. Они получают при накаливании с углем или самих металлов, или их окислов⁽⁴⁾.

Карбиды представляют собой твердые кристаллические вещества, плавящиеся при очень высоких температурах. Состав их самый разнообразный, часто совершенно не отвечающий валентностям соединяющихся элементов. Одни из карбидов легко разлагаются водой с образованием углеводородов; на другие не действует не только вода, но и разбавленные кислоты.

Важное практическое значение имеет карбид кальция CaC_2 , получаемый накаливанием смеси угля с известью:



Этот процесс проводят обычно в электрической печи.

В последнее время разработан новый способ производства карбида кальция. По этому способу карбид получают в простых шахтных печах типа доменных, в которых необходимая для образования карбида высокая температура (до 2000° и выше) достигается вдуванием в печь воздуха, обогащенного кислородом. Новый способ позволяет экономить значительное количество электрической энергии, однако пока он еще не нашел широкого практического применения.

Чистый карбид совершенно бесцветен и прозрачен, технический же состоит из твердых, непрозрачных кусков темносерого цвета. Из карбида кальция, действием на него воды, получают ацетилен широко применяемый в различных производствах; значительные количества карбида кальция потребляются заводами, производящими ценное удобрение — цианамид кальция.

Кроме карбида кальция, большое практическое применение имеют карбиды кремния и вольфрама.

Новые слова и словосочетания

1. свободный 自由的, 闲着的, 游离的

в свободном состоянии 在游离状态中

2. вид 外表、外形；样子、形式

в виде 作为，以…形式

3. отложение 沉积，沉淀、堆积；沉积物，积垢；沉积物

снежное～或～снега 积雪

мощные～ия 厚厚的沉积层

4. скопление

聚集，集结，累积；聚集起来…集结起来/кого-чего/

～воды 水量蓄积，积水

～воздуха 气团，气积

～нефти 储油～нефти и газа 油气聚集

5. углесодержащий 含碳的

6. углеводород 烃，碳氢化合物

жидкий～ 液态烃

бензольный～ 苯族烃

парафиновый～ 链烷烃，烷属烃、石蜡烃

ароматический～或～ароматического ряда 芳香族烃，芳香烃

7. преимущественно 主要。主要是，大半是，大部分；

尤其，特别

8. соль 盐；食盐。盐类

поваренная～或 столовая～ 食盐，氯化钠

～азотной кислоты 硝酸盐

～серной кислоты 硫酸盐

марганцовокалиявая～ 高锰酸钾

кальциевая～ 钙盐

9. известняк 石灰石，石灰岩

10. хребет ①脊，峰，岭 ②山脊，山峰，岭

горный～ 山脊，山脉，山岭

водораздельный～ 分水岭

11. углекислый 碳酸的

～соль 碳酸盐

～газ 碳酸气，二氧化碳气

12. растительный 植物的，植物性的；生长的

～мир 植物界，～ое масло 植物油，～процесс 生长过程

13. оценить/оценивать

кого-что 估计…的价格，估价，评价；评定，鉴定

14. весовой 秤的; 重量的, 计重的
15. карбид 碳化物, 碳化钙, 游离碳素, 电石
 эвтектический~ 共晶碳化物
 ~вольфрама 碳化钨
 ~кремния 碳化硅, 金刚砂
 ~кальция 碳化钙, 电石
 ~бора 碳化硼
16. вступать(未)
 вступить(完)во что, 进入, 加入。着手, 开始
 вступить в реакцию 发生反应
17. активность 活性, 积极性
 ~углерода 碳的活性
18. восстановитель 还原剂, 复兴者
19. металлургия 冶金学, 冶金工业
20. окись 氧化物
 ~алюминия 氧化铝
 ~железа 氧化铁
 ~углерода 一氧化碳
21. ангидрид 酸酐, 酐
22. бор 硼(в, 第5号元素)
23. аллотропический 同素异形的
24. видоизменение 变种、变态、变形、变更
25. аморфный 非晶形的, 无定形的
26. накаливание 灼热, 炽热, 白热
27. разбавлять разбавить/разбавленный/что чем 用...把...冲淡, 稀释
28. кристаллический 结晶的
29. валентность 原子价, 化合价
30. кальций 钙(Ca, 第20号元素)
31. известь 石灰
 гашёная~熟石灰, углекислая~石灰石, 碳酸钙
33. шахтный 矿井的, 井筒的; 竖的, 竖井式的
 ~ая печь 竖炉, 鼓风炉
34. доменный 高炉的, 鼓风炉的
 ~ая печь 高炉, 炼铁炉, 鼓风炉
 ~газ 高炉(煤)气, 炼铁炉(煤)气
 ~чугун 生铁

35. обогащать

обогащать/обогащённый/浓集, 浓缩, 富集

36. вдувание 吹入, 打入(空气)

37. ацетилен 乙炔, 电石气

38. действие 影响。作用; 效力, 功效

находиться под ~ием/чего/受...的影响

~на кого-что 对...作用, 对...影响

39. удобрение 肥料, 施肥

40. цианамид 氨基氰, 氰氨 $H_2N \cdot CN_3$ 或氰脒 $HN : C : NH$

~кальция 氰氨基钙, 氰氨化钙

~натрия 氰氨基钠

Пояснения к тексту

① как..., таи и... 无论...还是; 不仅...而且

比较连接词(书), 连接在某方面被比较的同等句子成分。

② тогда как (в то время как, напротив) 然而, 恰恰相反

对比连接词, 连接带有对比色彩句子的从属部分

Ты всю зиму ничего не делал, тогда как он усиленно занимался.

你整整一个冬天什么也没有做, 然而他却在加紧学习。

Он был хмур и невесел, тогда как Пётр оживился и повеселел.

他愁眉苦脸不高兴, 然而彼得却活跃和高兴起来。

③ отношение 态度; 对待; 关系; 比(率)

в (каком) отношении 在...方面

в отношении (кого-чего) или по отношению к (кому-чему)

对于...

Он был справедливым по отношению к своим товарищам.

对自己的同志他是公正的。

Раз и вы и поезд движетесь в одну сторону с одинаковой скоростью, то по отношению к вам поезд находится в полном покое.

既然你和列车以同样的速度同一方向运动, 那么列车相对你来说就完全处于静止状态。

④ Соединения углерода с металлами и другими элементами, которые по отношению к углероду являются электроположительными, называются карбидами. Они получаются при накаливании с углем или самых металлов, или их окислов.

碳同金属及其它元素的化合物称为碳化物，其中金属及其它元素相对于碳是带正电荷，碳化物是用金属或其氧化物与碳灼烧而制得的。

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПЕРЕВОДА

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕФТИ (1) [2]

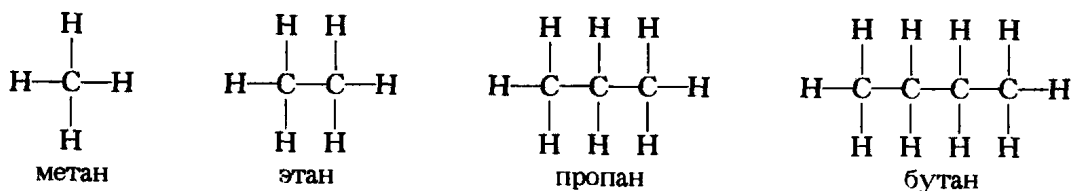
Нефть представляет собой смесь большого числа различных химических соединений углеводородов и их серо-, азот-, кислород-, металлосодержащих и других производных.

В нефтях СССР содержится (в % масс. на нефть): 82,6~87,1 углерода, 11,1~15,0 водорода, от следов до 0,9 кислорода, 3,5 серы и 0,4 азота. В некоторых нефтях содержание кислорода, серы и азота достигает соответственно 2,1; 8 и 0,93%. Кроме того, в нефтях, особенно большой плотности, содержатся соединения с тяжелыми металлами (Fe, Ni, V и др.).

Определить индивидуальный химический состав нефти практически невозможно, поэтому ограничиваются определением группового химического состава, т. е. отдельных групп и рядов углеводородов. Для газов более легких нефтяных фракций удается определять индивидуальный химический состав.

Основным компонентом нефти являются углеводороды, которые различаются содержанием углерода и водорода в молекуле, а также ее строением. Углеводороды нефти относятся к следующим группам, или рядам: парафиновые (насыщенные, алканы), нафтеновые (цикланы), ароматические (арены). В нефтях обычно преобладают парафиновые и нафтеновые углеводороды. В процессе переработки нефти образуются также олефиновые и диолефиновые (непредельные, ненасыщенные) углеводороды. Преобладание той или иной группы углеводородов в природной нефти или нефтепродуктах, а также присутствие в них серо-, азот- и кислородсодержащих соединений придает этим продуктам специфические свойства.

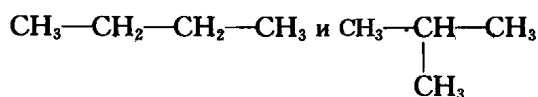
Парафиновые углеводороды (алканы). Их общая формула C_nH_{2n+2} (где n — число атомов углерода). Каждый последующий углеводород получен из предыдущего заменой крайнего в цепи атома водорода метильной группой CH_3 :



В обычных условиях углеводороды от CH_4 до C_4H_{10} — газы, от C_5H_{12} до C_{15}

C_{12} — жидкости (они входят в состав бензиновых, керосиновых и дизельных фракций), а углеводороды от $C_{16}H_{34}$ и выше (парафины) — твердые вещества.

Начиная с четвертого члена ряда — бутана C_4H_{10} — возможно существование двух различно построенных соединений (изомеров):



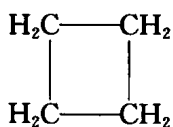
н-бутан

изобутан

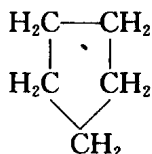
Для каждого последующего члена ряда количество изомеров все более возрастает. Так, для углеводородов состава $C_{13}H_{28}$ возможны 802 изомера, состава $C_{14}H_{30}$ — 1858 и т. д. Все это показывает сложность химического состава нефти. Углеводороды изостроения характеризуются разветвленной структурой и резко отличаются от соответствующих углеводородов нормального (линейного) строения по химическим и физическим свойствам. Это различие увеличивается еще больше, если количество атомов углерода различается даже на единицу. Например, гептан (н- C_7H_{16}) нормального строения имеет октановое число, равное нулю, а изооктан (нзо- C_8H_{18}) — 100.

Нафтеновые углеводороды (цикланы). Общая формула C_nH_{2n} . Были открыты знаменитым русским химиком В. В. Марковниковым при изучении им кавказских нефтей.

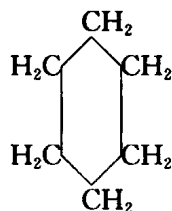
По химическим свойствам нафтеновые углеводороды близки к парафиновым, но в отличие от них имеют циклическое строение, например:



циклобутан



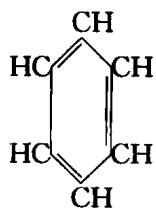
циклопентан



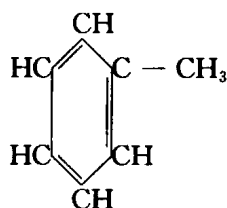
циклогексан

Для качества нефтей и нефтепродуктов особенно велико значение производных циклопентана и циклогексана.

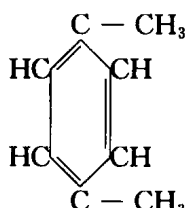
Ароматические углеводороды (арены). Арены ряда бензола имеют общую формулу C_nH_{2n-6} , например:



бензол

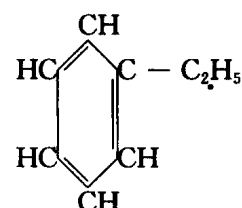


толуол



параксилол

(один из изомеров ксилола C_8H_{10})



этилбензол



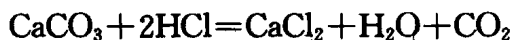
Циклическое строение ароматических углеводородов в отличие от нафтеновых характеризуется наличием двойных связей в бензольном кольце (см. бензол). Если в этом кольце один или несколько атомов водорода замещены метильной ($-\text{CH}_3$) или этильной ($-\text{C}_2\text{H}_5$) группой, то образуются другие ароматические углеводороды — толуол, ксилолы и этилбензол. Они являются ценным сырьем для химической промышленности и производства высокооктановых бензинов.

УРОК 2

УГЛЕРОД В ПРИРОДЕ (2)^[1]

Угольный ангидрид CO_2 и угольная кислота H_2CO_3 . Угольный ангидрид, или углекислый газ, постоянно образуется в природе при всевозможных процессах окисления органических веществ (гниение растительных и животных остатков, сжигание топлива, дыхание). В больших количествах углекислый газ выделяется из трещин земли в вулканических местностях и из воды минеральных источников.

В лабораториях угольный ангидрид обычно получают, действуя на мрамор CaCO_3 соляной кислотой:



В промышленности большие количества угольного ангидрида получают как побочный продукт при выжигании извести:



Угольный ангидрид при обыкновенных условиях — бесцветный газ, примерно в полтора раза тяжелее воздуха, благодаря чему его можно переливать, как жидкость, из одного сосуда в другой. Один литр угольного ангидрида при нормальных условиях весит 1,98 г. Вода растворяет значительные количества угольного ангидрида. При 20° один объем воды растворяет 0,88 объемов CO_2 , а при 0° 1,7 объема. Применяется угольный ангидрид главным образом при получении соды по аммиачному способу, для синтеза мочевины, для получения солей угольной кислоты, в свеклосахарной промышленности, а также для газирования фруктовых и минеральных вод, вина, пива и других напитков.

Под давлением около 60 ат угольный ангидрид при обыкновенной температуре превращается в жидкость. Жидкий угольный ангидрид хранят в стальных баллонах. При быстром выливании его из баллона поглощается, вследствие испарения, так много тепла, что угольный ангидрид превращается в твердую белую снегообразную массу, которая, не плавясь, возгоняется при $-78,5^\circ$.

Твердый угольный ангидрид под названием «сухого льда» применяется для охлаждения скоропортящихся продуктов, для производства и сохранения мороженого, а также во многих других случаях, когда требуется получение низкой температуры.

Раствор угольного ангидрида в воде имеет слегка кисловатый вкус и обнаруживает слабокислую реакцию на лакмус, обусловленную присутствием в растворе небольших количеств угольной кислоты H_2CO_3 , образующейся в результате следующей обратимой