



TEACHING MATERIALS FOR COLLEGE STUDENTS
高等学校教材



石油工业俄语阅读教程

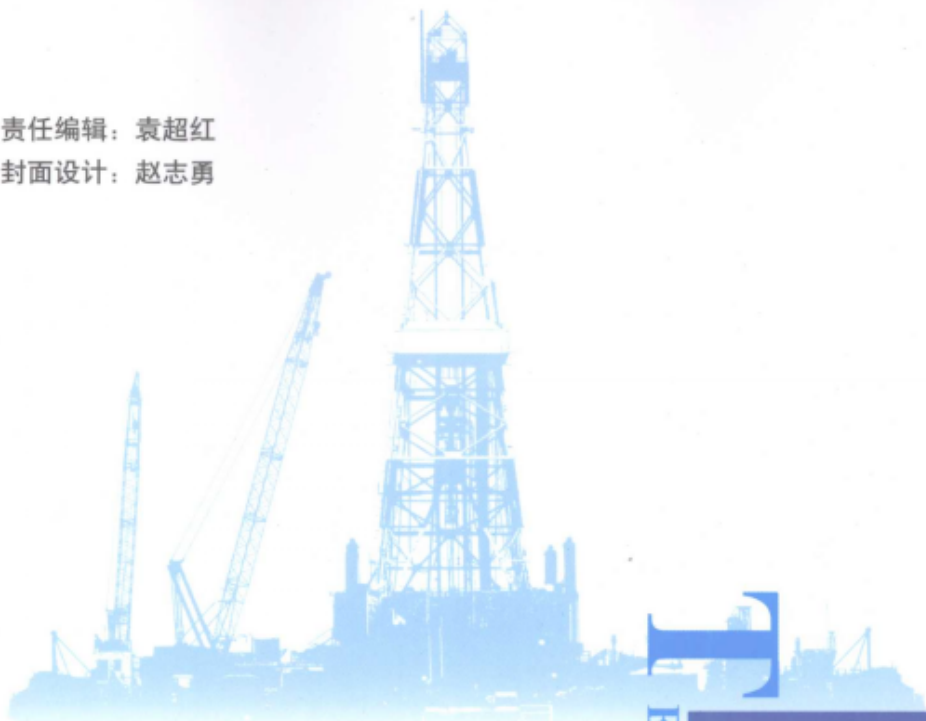
ТЕКСТЫ ДЛЯ ЧТЕНИЯ ПО НЕФТЯНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

主 编 李秀民 孙大满 袁士宝
副主编 周瑞平 孟宏宏 孙 畅 代霄彦

中国石油大学出版社

责任编辑：袁超红

封面设计：赵志勇



Т ЕКСТЫ ДЛЯ ЧТЕНИЯ ПО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

石油工业俄语阅读教程

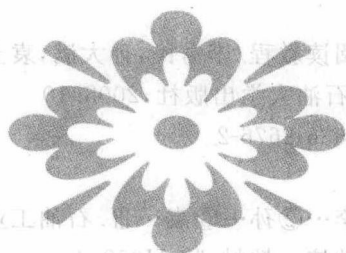
ISBN 978-7-5636-2676-2



9 787563 626762 >

定价：29.00元

国家留学基金委员会资助项目



ТЕКСТЫ ДЛЯ ЧТЕНИЯ ПО
НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

石油工业俄语阅读教程

主 编 李秀民 孙大满 袁士宝
副主编 周瑞平 孟宏宏 孙 畅
代霄彦

中国石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

石油工业俄语阅读教程/李秀民,孙大满,袁士宝主
编. —东营:中国石油大学出版社,2008.10
ISBN 978-7-5636-2676-2

I. 石… II. ①李…②孙…③袁… III. 石油工业—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(2008)第 165538 号

中国石油大学(华东)规划教材

书 名:石油工业俄语阅读教程
主 编:李秀民 孙大满 袁士宝
副主编:周瑞平 孟宏宏 孙 畅 代霄彦

责任编辑:袁超红

封面设计:赵志勇

出版者:中国石油大学出版社(山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子邮箱: shiyoujiaoyu@126.com

印刷者:东营市新华印刷厂

发 行 者:中国石油大学出版社(电话 0546—8392791, 8392563)

开 本:180×235 印张:20.25 字数:405 千字

版 次:2008 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:29.00 元

前 言

随着国际石油市场的不断变化,我国与俄罗斯等石油生产国在石油工业方面的合作日益加强,急需一大批懂石油俄语的人才。但是,目前国内无论是俄语专业的毕业生、理工院校的毕业生,还是长期从事石油工程工作的现场技术人员,大都对石油俄语了解、掌握不多。

本书作者在长期的教学和培训中积累了丰富的石油俄语方面的知识,并经与油田科技人员多次交流,结合石油院校毕业生的知识储备和知识体系,筛选了包括国外原版教材在内的大量资料,编撰完成本书。

本书包括 78 节,内容主要涉及:

- (1) 石油基础知识;
- (2) 石油钻井设备及常识;
- (3) 油田开发基础理论;
- (4) 俄罗斯等石油生产国的经济概况和发展情况。

本书得到了中国石油大学(华东)“十一五”校级规划教材项目的支持,得到了校领导、外国语学院领导的关心和支持,在此表示衷心的感谢。

孙大满和袁士宝参与了本书的组织和编审工作,周瑞平、孟宏宏、孙畅参与了本书部分章节的编写,在此一并表示衷心的感谢。本书编写过程中参阅了国内外的有关资料、书籍和文献,在此对所涉及资料、书籍和文献的国内外作者表示深深的谢意。

本书编写过程中得到了中国石油大学出版社领导的大力支持,出版社的同志对本书提出了一些具体建议,在此谨致谢意。

本书可作为石油类大专院校师生的教科书和教学参考书,也可供在石油工业系统从事石油工程工作的技术人员和科研人员参考。

由于本书涉及内容较多,虽然经过多次删改,但不当之处仍在所难免,敬请读者批评指正。

李秀民

2008 年 8 月于山东东营

目 录

Урок 1	Основные положения, гарантирующие успешную проводку скважины	1
Урок 2	Терминология бурения скважин	3
Урок 3	Краткие сведения из общей нефтепромысловой геологии	8
Урок 4	Основные физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс их разрушения при строительстве скважин	11
Урок 5	Образование нефти и нефтяной залежи	16
Урок 6	Поиски, разведка и разработка месторождений	19
Урок 7	Понятие о буровой скважине, классификация и назначение скважин	22
Урок 8	Цикл строительства скважин баланс календарного времени и понятие о скорости бурения	25
Урок 9	Буровые установки глубокого бурения	28
Урок 10	Буровые вышки и оборудование для спуска и подъема буровой колонны	32
Урок 11	Общие мероприятия по охране природы и окружающей среды при строительстве скважин	35
Урок 12	Схемы расположения наземных сооружений и оборудования	43
Урок 13	Подготовительные работы к бурению скважин (1)	53
Урок 14	Подготовительные работы к бурению скважин (2)	57
Урок 15	Подготовительные работы к бурению скважин (3)	61
Урок 16	Назначение и классификация породоразрушающего инструмента (1)	64
Урок 17	Назначение и классификация породоразрушающего инструмента (2)	66
Урок 18	Назначение и классификация породоразрушающего инструмента (3)	70
Урок 19	Снаряды для колонкового бурения (керноприемные устройства) и буровые головки к ним	75
Урок 20	Долота для специальных целей	78

Урок 21	Бурильная колонна	80
Урок 22	Условия работы колонн бурильных труб	87
Урок 23	Комплектование и эксплуатация бурильной колонны	89
Урок 24	Технология промывки скважин и буровые растворы	95
Урок 25	Контроль за качеством промывочной жидкости	100
Урок 26	Использование воды в качестве промывочной жидкости	107
Урок 27	Бурение скважин с очисткой забоя воздухом или газом	110
Урок 28	Выбор типа бурового раствора	112
Урок 29	Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины (1)	115
Урок 30	Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины (2)	118
Урок 31	Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины (3)	121
Урок 32	Предупреждение газовых, нефтяных и водяных проявлений и борьба с ними (1)	123
Урок 33	Предупреждение газовых, нефтяных и водяных проявлений и борьба с ними (2)	126
Урок 34	Предупреждение газовых, нефтяных и водяных проявлений и борьба с ними (3)	129
Урок 35	Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии	131
Урок 36	Влияние параметров режима бурения на количественные и качественные показатели бурения	135
Урок 37	Особенности режима бурения роторным способом	137
Урок 38	Особенности режима бурения алмазными электробурами	140
Урок 39	Особенности бурения электробурами	142
Урок 40	Особенности режима бурения алмазными долотами	145
Урок 41	Борьба с искривлением вертикальных скважин	147
Урок 42	Бурение наклонно-направленных скважин (1)	155
Урок 43	Бурение наклонно-направленных скважин (2)	159
Урок 44	Отклоняющие устройства	163
Урок 45	Телеметрические системы для ориентирования отклоняющих компоновок	169
Урок 46	Кустовое бурение скважин	173

Урок 47	Бурение многозабойных (многоствольных), горизонтально разветвленных и горизонтальных скважин	177
Урок 48	Спуск обсадной колонны в скважину	180
Урок 49	Цементирование скважин	186
Урок 50	Подготовительные работы и процесс цементирования	193
Урок 51	Заключительные работы и проверка результатов цементирования	196
Урок 52	Вскрытие продуктивных горизонтов (пластов) после спуска и цементирования эксплуатационной колонны	200
Урок 53	Освоение и испытание продуктивных горизонтов (пластов) после спуска и цементирования эксплуатационной колонны	203
Урок 54	Ликвидация прихватов	209
Урок 55	Ловильный инструмент и работа с ним	214
Урок 56	Ликвидация аварий с бурильными трубами и долотами	221
Урок 57	Особенности бурения скважин на море	226
Урок 58	Некоторые особенности бурения морских нефтяных и газовых скважин	230
Урок 59	Приводы штанговых насосов	233
Урок 60	Нефтегазопромысловая геология	238
Урок 61	Цель и задачи нефтегазопромысловой геологии	240
Урок 62	Системы разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режах и геологически условия их применения	243
Урок 63	Буровые вышки и процесс бурения	247
Урок 64	Способы и методы заводнения	250
Урок 65	Системы и конструкции газовых подъемников	252
Урок 66	Основы проектирования направленных скважин	255
Урок 67	Развитие нефтегазовой отрасли Республики Казахстан (1)	261
Урок 68	Развитие нефтегазовой отрасли Республики Казахстан (2)	264
Урок 69	Развитие нефтегазовой отрасли Республики Казахстан (3)	267
Урок 70	О геологии и минерально-сырьевом потенциале России (1)	270
Урок 71	О геологии и минерально-сырьевом потенциале России (2)	273
Урок 72	Стратегия развития нефтегазового комплекса Узбекистана	277
Урок 73	Азербайджан	282
Урок 74	Казахстан	289
Урок 75	Экономика Туркменистана	292

Урок 76	Нефтяная, нефтеперерабатывающая промышленность	295
Урок 77	Нефтепродукты и цена на нефть	301
Урок 78	Природный газ	308
Список литературы		315

Урок 1 Основные положения, гарантирующие успешную проводку скважины

Бурение нефтяных или газовых скважин является сложным, а в ряде случаев и опасным процессом. Бурение нефтяных или газовых скважин может быть успешно осуществлено только при обязательном соблюдении ряда правил и положений. Таких правил и положений достаточно много, и все они изложены в данном учебнике, но среди этого многообразия есть главные (их всего семь), которые следует запомнить и обязательно выполнять. Их выполнение гарантирует успех.

1. Все члены буровой бригады, особенно бурильщики, должны хорошо знать геолого-технический наряд (ГТН), особенности бурения в данном районе, геологический разрез (интервалы) скважины. Особое внимание должно быть обращено на интервалы, где возможны осложнения. При подходе к таким интервалам принимаются необходимые меры предосторожности.

2. Коллектив буровой бригады, особенно его основного звена — вахты, должен быть дружным и спаянным. Если в состав вахты входит человек, по каким-либо причинам не совместимый с остальными членами коллектива, его лучше перевести в другую вахту, бригаду.

Процесс бурения не всегда спокойный и безобидный, возможны экстремальные ситуации (аварии, газовые выбросы, пожары и т. д.), при которых от буровой бригады (вахты) требуются мастерство, хладнокровие, мужество и самоотверженность. В этих условиях взаимоотношения между членами бригады могут играть решающую роль.

3. Все члены буровой бригады, особенно бурильщики, должны быть профессионалами своего дела. Профессионализм в бурении достигается постоянными тренировками и повышением своей квалификации.

4. Процесс бурения в значительной мере консервативен. Он состоит из последовательности операций, нередко повторяющихся, которые обязательно производятся в определенном порядке. Отступление от этого правила в большинстве случаев приводит к осложнениям. В этом отношении буровую вахту можно сравнить с экипажем самолета, когда малейшее отступление от правил приводит к катастрофе.

5. Все члены коллектива обязаны соблюдать дисциплину в процессе строительства скважины. Малейшая расхлябанность, появление на работе в нетрезвом состоянии или после бурно проведенного накануне дня приводят к серьезным последствиям. Потеря или притупление бдительности часто приводит к несчастным случаям, в том числе и со смертельным исходом. Каждое отступление от общепринятых норм не должно оставаться незамеченным.

6. Каждый член буровой бригады должен неукоснительно соблюдать правила техники безопасности, уметь оказать первую медицинскую помощь пострадавшему, твердо знать свои обязанности при газовом выбросе, пожаре и других экстремальных ситуациях. Задача бурового мастера — постоянно проводить учения и довести действия членов буровой бригады в этих ситуациях до полного автоматизма.

7. Каждый член буровой бригады должен выполнять только то, что ему предписано должностной инструкцией. Все остальные действия выполняются только по распоряжению бурового мастера (бурильщика).



Новые слова

1. разрез ①断面,剖面(图) ②[矿]露天采矿场;槽坑道
2. интервал 间隔,区段
3. экстремальный 极端的;极度的
4. выброс 喷出
5. профессионализм 职业性技能
6. консервативный 保守的,守旧的
7. расхлябанность 无纪律性
8. неукоснительно 无条件地

Урок 2 Терминология бурения скважин

Изучая настоящий учебник, читатель столкнется с целым рядом понятий (терминов), встречающихся только при производстве бурения скважин. Таких понятий не так уж много, но их надо знать, а самое главное, понимать их смысл. Ниже приводятся основные из этих терминов.

Бурение — процесс образования горной выработки, преимущественно круглого сечения, путем разрушения горных пород главным образом буровым инструментом (реже термическим, гидроэрозионным, взрывным и другими способами) с удалением продуктов разрушения.

Скважина (нефтяная, газовая, водяная и т. п.) — сооружение, преимущественно круглого сечения, образуемое путем бурения и крепления и характеризующееся относительно малым размером площади поперечных сечений по сравнению с размером площади боковой поверхности и заранее заданным положением в пространстве.

Буровой инструмент — общее название механизмов и приспособлений, применяемых при бурении скважин и ликвидации аварий, возникающих в скважинах.

Ударный способ бурения — способ сооружения скважин путем разрушения горных пород за счет ударов породоразрушающего инструмента по забою (дну) скважины.

Вращательный способ бурения — способ сооружения скважин путем разрушения горных пород за счет вращения прижатого к забою породоразрушающего инструмента (долото, коронка).

Буровой раствор (промывочная жидкость) — технологическое наименование сложной многокомпонентной дисперсной системы суспензионных и аэрированных жидкостей, применяемых при промывке скважин в процессе бурения.

Обсадные трубы — трубы, предназначенные для крепления скважин, а также изоляции продуктивных горизонтов при эксплуатации нефтяного (газового) пласта (горизонта).

Обсадная колонна — колонна, состоящая из последовательно свинченных (сваренных) обсадных труб.

Затрубное пространство — пространство между стенками скважины (обсадной колонны) и наружными стенками колонны бурильных труб, образующееся в процессе бурения.

Разведочное бурение — бурение скважин с целью разведки нефтяных (газовых) месторождений. Входит в комплекс работ, позволяющий оценить промышленное значение нефтяного (газового) месторождения, выявленного на поисковом этапе, и подготовить его к разработке.

Эксплуатационное бурение — бурение скважин с целью разработки нефтяного (газового) месторождения.

Турбобур — забойный гидравлический двигатель, предназначенный для бурения скважин в различных геологических условиях.

Турбинный способ бурения — бурение скважин при помощи турбобуров.

Электробур — буровая машина, приводимая в действие электрической энергией и сообщающая вращательное движение породоразрушающему инструменту.

Цементирование (тампонирование) скважины — закачка цементного раствора в кольцевое пространство между стенками скважины и обсадной колонны.

Бурильная колонна — ступенчатый полый вал, соединяющий буровое долото (породоразрушающий инструмент) с наземным оборудованием (буровой установкой) при бурении скважины.

Бурильная свеча — часть бурильной колонны, неразъемная во время спускоподъемных операций; состоит из двух, трех или четырех бурильных труб, свинченных между собой.

Буровая установка — комплекс машин и механизмов, предназначенных для бурения и крепления скважин.

Буровая вышка — сооружение, устанавливаемое над буровой скважиной для спуска и подъема бурового инструмента, забойных двигателей, обсадных труб.

Буровая лебедка — механизм, предназначенный для спуска и подъема колонны бурильных труб, подачи бурового долота на забой скважины, спуска обсадных труб, передачи мощности на ротор.

Талевая (полиспастовая) система буровых установок — ряд механизмов (кронблок, талевый блок, крюк или крюкоблок), преобразующих вращательное движение барабана лебедки в поступательное (вертикальное) перемещение крюка.

Ротор — механизм, предназначенный для передачи вращения колонне бурильных труб в процессе бурения, поддержания ее на весу при спускоподъемных операциях и вспомогательных работах.

Вертлюг — механизм, обеспечивающий вращение бурильной колонны, подвешенной на крюке, и подачу через нее промывочной жидкости.

Буровой насос — гидравлическая машина для нагнетания промывочной жидкости в буровую скважину.

Буровая платформа — установка для бурения на акваториях с целью разведки или эксплуатации минеральных ресурсов под дном моря.

Силовой привод бурения установки — комплекс машин и механизмов, предназначенных для преобразования электрической энергии или энергии топлива в механическую энергию.

Вибрационное сито (вибросито) — механизм для очистки бурового раствора (промывочной жидкости) от выбуренной породы и других механических примесей.

Химические реагенты — различные химические вещества, предназначенные для регулирования свойств буровых растворов (промывочной жидкости).

Ведущая бурильная труба — труба обычно квадратного сечения, которая устанавливается наверху бурильной колонны и передает ей вращение от ротора.

Шурф для ведущей трубы — неглубокая скважина, сооружаемая рядом с ротатором и предназначенная для опускания ведущей трубы во время наращивания бурильных труб в периоды, когда не бурят.

Шарошечное буровое долото — механизм, состоящий из сферических или цилиндрических шарошек, смонтированных на подшипниках качения или скольжения (или их комбинации) на цапфах секций бурового долота.

Лопастное буровое долото — корпус с присоединительной резьбой, к которому привариваются три и более лопастей.

Бурильные трубы — основная часть бурильной колонны. Бурильные трубы изготавливают бесшовными, из углеродистых или легированных сталей.

Бурильные замки (замки для бурильных труб) — соединительный элемент бурильных труб для свинчивания их в колонну. Бурильный замок состоит из ниппеля и муфты, закрепляемых на концах бурильной трубы.

Утяжеленные бурильные трубы (УБТ) — трубы, предназначенные для создания нагрузки на породоразрушающий инструмент и увеличения жесткости нижней части бурильной колонны.

Индикатор массы (веса) — прибор, при помощи которого в процессе бурения определяется осевая нагрузка на долото. Этим прибором определяется также нагрузка, действующая на крюк талевого системы.

Выше приведены только основные термины, широко используемые при бурении

нефтяных и газовых скважин. Специалист любого уровня, занимающийся бурением нефтяных и газовых скважин, должен свободно владеть этой терминологией.



Новые слова

1. гидроэрозионный 水文侵蚀
2. поперечный 横向的
3. забой 钻孔底, 井底
4. суспензионных 悬浮的
5. аэрированных 通气的
6. обсадный труб 套管
7. турбобур 涡轮钻机, 透平钻机
8. цементирование (тампонирование) скважины 固井
9. закачка 压入, 泵入, 注入
10. электробур 电钻
11. долото 钻头
12. свинченный 拧住的
13. кронблок 冠型滑车; 天车
14. ротор [钻]转盘, 转子
15. вертлюг 水龙头, 旋转接头
16. гидравлический 水压的, 液压的
17. акватория 水域; 水区
18. вибросито 振动筛
19. реагенты 试剂, 药剂
20. шурф (采矿、爆破用的)探井, 浅井; [钻] (放方钻杆的)鼠洞
21. сферический 球的, 球面的, 球形的
22. цилиндрический 圆柱形的; 筒形的
23. шарошка (牙轮钻头的)牙轮
24. скольжения 侧滑; 下滑
25. комбинация 组合, 联合, 配合
26. цапфа 轴颈, 枢轴, 销, 端轴颈, 辊颈
27. привариваться 焊接
28. лопасть 桨叶; [钻]刮刀
29. бесшовный 无缝的
30. углеродистый 碳化的, 碳的, 含碳的
31. легированный 炼制合金的
32. свинчивание 拧合, 拧下, 拧坏
33. ниппель 内接头

- 34. муфт 套筒;连接器;联轴节
- 35. индикатор 指示器;显示器
- 36. лопастное долото 刮刀钻头
- 37. бурильный замок 钻杆接头
- 38. утяжеленная бурильная труба (УБТ) 钻铤
- 39. шарочное буровое долото 牙轮钻头

Урок 3 Краткие сведения из общей нефтепромысловой геологии

1. Основные понятия о строении и составе земной коры.

Земля состоит из концентрических оболочек (геосферы): наружной, или земной коры, промежуточной, или мантии, и ядра. Границей раздела земной коры и мантии является поверхность, залегающая на глубине 30—70 км на континенте и 5—10 км под дном океана. Граница между мантией и ядром расположена на глубине 2 900 км. Ядро, радиусом 3 400 км, находится в центре Земли. Предполагается, что ядро состоит главным образом из железа и никеля. Плотность вещества в нем составляет 6—11 г/см³, а давление в самом центре Земли — 4 263 000 кг/см².

Земная кора изучена далеко не полностью. Нижним ее ярусом, как полагают, является базальтовый слой. Толстый базальтовый ковер — это подстилка, на которой покоится гранитный слой, покрытый чехлом осадочных пород. Однако земная кора не везде имеет трехъярусное строение. Например, океанское ложе состоит из базальтовой подстилки и очень тонкого слоя осадочных пород. А граниты в некоторых местах выходят прямо на поверхность.

Земная кора сложена разнообразными горными породами, состоящими из минералов. По происхождению горные породы делятся на три основные группы: магматические, осадочные и метаморфические.

Магматические породы образуются из магмы при застывании ее на некоторой глубине (породы глубинные, или интрузивные) или же при излиянии ее на поверхность в виде лавы (породы излившиеся, или эффузивные). Большинство этих пород имеет кристаллическое строение; залегают они в земной коре, как правило, не слоями, а в виде тел неправильной формы.

Осадочные породы образуются из продуктов разрушения ранее существовавших горных пород, отложившихся в водных бассейнах или на поверхности суши в виде механических и химических осадков; в эту же группу входят осадочные породы, образовавшиеся из продуктов жизнедеятельности организмов (органические осадки). Осадочные породы, как правило, залегают в земной коре в виде слоев.

Метаморфические породы образуются из магматических или осадочных пород,