

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Murtazina E.M., Nureeva D.N., Pashkeeva I.Y.,
Petrov V.A.

HIGH ENERGY INTENSIVE MATERIALS **(Propellants, Explosives and Pyrotechnics)**

PART I **EXPLOSIVES**

Учебное пособие
по дисциплине «Иностранный язык»
для студентов специальности 240300 (18.05.01)
«Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

*Допущено учебно-методическим объединением
по образованию в области химической
технологии и биотехнологии в качестве
учебного пособия для студентов высших
учебных заведений, обучающихся по
специальности «Химическая технология
энергонасыщенных материалов и изделий»*

Казань
Издательство КНИТУ
2014

УДК 802(075):66
ББК 81.1

Муртазина Э.М.

High Energy Intensive Materials (Propellants, Explosives and Pyrotechnics): Part I. Explosives : учебное пособие по дисциплине «Иностранный язык» для студентов специальности 240300 (18.05.01) «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» / Э.М. Муртазина [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. – 132 с.

ISBN 978-5-7882-1574-7

ISBN 978-5-7882-1575-4 (ч. 1)

В основе учебного пособия лежит идея взаимосвязанного и одновременного развития профессиональных и коммуникативных языковых компетенций, необходимых в профессиональном общении будущих специалистов в области высокоэнергетических материалов.

Цель пособия – подвести студентов к чтению оригинальной литературы по специальности и ведению беседы на темы, предусмотренные программой языковой подготовки третьего поколения. Пособие рассчитано на аудиторную, самостоятельную и индивидуальную работу студентов в течение I–IV семестров I–II курса, а также на магистрантскую подготовку, соответствует образовательным программам факультета энергонасыщенных материалов и изделий, сетке часов и установкам рабочих программ кафедры иностранных языков в профессиональной коммуникации КНИТУ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: доктор филологических наук, профессор Казанского (Приволжского) федерального университета *Р. А. Аюпова*
доктор химических наук, профессор Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева *В. Г. Синдицкий*

ISBN 978-5-7882-1575-4 (ч. 1)

ISBN 978-5-7882-1574-7

© Муртазина Э.М., Нуреева Д.Н.,

Пашкеева И.Ю., Петров В.А., 2014

© Казанский национальный исследовательский технологический университет? 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие построено в соответствии с требованиями действующей образовательной программы третьего поколения по английскому языку для неязыковых специальностей высших учебных заведений и обеспечивает базу для достижения конечной цели обучения: формирования у будущих специалистов языковых и профессиональных компетенций в профессиональной коммуникации на английском языке. Содержание учебного пособия позволяет создать языковую среду для личностно-ориентированного и деятельностного обучения иностранному языку в профессиональной области химической технологии энергонасыщенных материалов и изделий. В первой части пособия представлены материалы по взрывчатым веществам, их свойствам и применению.

В учебном пособии использованы задания творческого и дискуссионного характера, а также задания, направленные на анализ конкретных ситуаций будущими специалистами. Это создает интерес и мотивацию при изучении иностранного языка. Профессиональный компонент и языковой компонент учебного пособия органически взаимосвязаны, а новый учебный материал детально прорабатывается в предтекстовых и послетекстовых упражнениях и закрепляется в творческих заданиях, ориентированных на решение профессиональных задач.

В основе пособия лежит концепция взаимосвязанного и одновременного развития группы речевых навыков – чтения, говорения, письма, аудирования. Такая идея в значительной степени предопределила структуру и содержание пособия.

Первая часть учебного пособия состоит из 8 уроков, каждый из которых включает три текста («А», «В», «С»). Эти тексты входят в разделы профессиональной подготовки (Professional Training) каждого из 8 уроков. Кроме того, каждый урок содержит раздел управляемого обзора пройденного материала (Guided Review). В конце пособия даны глоссарий терминов, тексты для индивидуальной работы и приложение, в которое вынесена информация об аварийных сигналах и сигналах опасности при работе с взрывчатыми веществами.

Всего пособие включает 24 текста с упражнениями. Все тексты подобраны и адаптированы из материалов, помещенных в открытом доступе в сети Интернет. Ряд текстов подготовлен специалистами и переведен с русского на английский язык.

Тематически тексты «А» носят ознакомительный характер. Тексты «В» имеют более теоретический, научный характер, они содержат терминологию предмета, которая выносится в глоссарий с более подробным комментарием. В текстах «С» содержатся менее сложные познавательные материалы, посвященные истории предмета и знаменитым деятелям науки, внесшим свой вклад в развитие высокоэнергетических материалов. На базе этих текстов отрабатываются опознание и восприятие пройденного материала и развиваются навыки различных видов чтения, а также навыки профессионального общения на иностранном языке, создается языковая среда.

Упражнения к урокам направлены на то, чтобы максимально облегчить восприятие и усвоение материала, снять языковые трудности, мотивировать и создать предпосылки для общения студентов в профессиональной сфере.

Заинтересованность студента в содержании текста и возможность высказаться по проблемам его будущей специальности входят в методический замысел уроков. Тематика текстов и множество заданий творческого и дискуссионного характера рассчитаны на то, чтобы создать дополнительный психологический стимул для занятий иностранным языком.

Учебное пособие прошло апробацию в учебном процессе кафедры иностранных языков в профессиональной коммуникации КНИТУ.

Авторы выражают глубокую благодарность рецензентам – проф. Р.А. Аюповой и проф. В.Г. Синдицкому за объективную оценку пособия и рекомендации его к изданию.

Единственное оправдание существования военной промышленности – это безопасность народа.

Альфред Нобель

*Посвящается новому поколению
химиков – технологов.
Тем, кто воплощает в жизнь девиз
“Better Living through Chemistry!”*

Авторы

1. Lesson One

SHORT HISTORY OF EXPLOSIVES

PROFESSIONAL TRAINING: Lesson one

Pre-text exercises to text A

1. Read the words using transcriptions. Guess about their meanings:

originate [q'r'lG'l'nel], **exclusively** [l'k'skl'Hslv'l], **suggest** [sq'Gest], **fireworks** [f'Qlq'wWks], **projectiles** [prq'GektQl'z], **scholars** ['skOlqz], **arrow** ['xrqu], **charge** [CRG], **attribute** [q'trlbj'Ht], **discovery** [dl'skAvqr'l], **medieval** [m'qdl'jvql], **firearms** [f'alqr'Rmz], **shipment** ['Slpmqnt], **saltpetr** ['s'lLt'p]tq], **suitable** ['sHtqbl]

2. Translate the following words. Refer to the transcriptions in exercise 1 for correct pronunciation.

происходить, исключительно, свидетельствовать о..., фейерверки, снаряды, ученые, стрела, заряд, приписывать, открытие, средневековый, огнестрельное оружие, перевозка, обычный, селитра, подходящий.

3. Read the lexical program of text A. Try to memorize it.

(1) Some evidence suggests...	(1) Некоторые данные свидетельствуют о...
(2) In the mid-13th century	(2) В середине 13-го века
(3) to fire an arrow	(3) запустить стрелу
(4) The English medieval scholar, Roger Bacon	(4) Английский средневековый ученый, Роджер Бэкон
(5) firearms are frequently mentioned in 14th-century manuscripts	(5) огнестрельное оружие часто упоминается в рукописях 14 века
(6) for peaceful purposes	(6) в мирных целях
(7) shipment of guns	(7) перевозка оружия
(8) came to be used	(8) стали использоваться
(9) it was widely accepted	(9) он получил широкое признание
(10) it was suitable for most mining and construction applications	(10) это подходит для большинства горнодобывающих и строительных работ

Text A. Black Powder: The First Explosive.

It may never be known with certainty who invented black powder, the first explosive. The mixture is thought to have originated in China in the 9th century, but its use there was almost exclusively in fireworks and signals. It is possible that the Chinese also used black powder in bombs for military purposes. There is a written record telling that in the mid-13th century, they put it in bamboo tubes to propel **stone projectiles**.

Some evidence suggests that the Arabs invented black powder, and by about 1300 had developed the first real gun, a bamboo tube reinforced with iron, which used a charge of black powder to fire an arrow.

Some scholars attribute the discovery of **black power** to the English medieval scholar, Roger Bacon, while others attribute the invention of firearms to the early 14th-century German monk Berthold Schwarz. In any case, **firearms** are frequently mentioned in 14th-century manuscripts from many countries, and there is a record of the shipment of guns and powder from Ghent to England in 1314.

By the 17th century, black powder came to be used in Europe for peaceful purposes, such as in mining operations in Germany and Hungary. For various reasons, such as high cost, lack of suitable boring implements, and fear of roof collapse, the use of black powder in **mining** did not spread rapidly, though it was widely accepted by 1700. The first application in **civil engineering** was in the Malpas Tunnel of the Canal du Midi in France in 1679.

For 300 years, the unvarying composition of black powder has been approximately 75 percent **saltpeter** (potassium nitrate), 15 percent charcoal, and 10 percent sulfur. Lamot du Pont, an American industrialist, started making sodium nitrate powder in 1858. It became popular in a short time because, though it did not produce as high a quality explosive as potassium nitrate, it was suitable for most mining and construction applications and was much less expensive.

Assignments to text A. 1) Make a list of early uses of black powder according to the information from text A (in writing).
2) Write out the words in black type. Give the meanings of these terms. (You may use the Glossary of Terms at the end of this book).

Pre-text Exercises to Text B.

1. Read the words using transcriptions. Guess about their meanings:

common ['kɒmən], **blasting** ['blɜːstɪŋ], **laboratory** [lə'bɒrətɔːrɪ], **barge** [bɑːɡ],
abandon [ə'bændən], **reward** [rɪ'wɜːd], **safest** [seɪfɪst], **dynamite** ['daɪnə'maɪt],
violence ['vaɪələns], **explode** [ɪk'spləʊd], **obstacles** ['ɒbstəklz], **boulders**
[ˈbəʊldəz], **stumps** [stʌmps], **loosening** ['luːsɪŋ], **diamonds** ['daɪəmənz],
approximately [ə'prɒksɪmətli], **slabs** [slæbz], **vibration** [vaɪ'breɪʃən], **moisture**
[ˈmɔɪstʃə], **immense** [ɪ'mens], **quarrying** ['kwɒrɪŋ]

2. Translate the following words. Refer to the transcriptions in exercise 1 for correct pronunciation.

распространенный, взрывной, лаборатория, баржа, отказываться от, награда, самый безопасный, динамит, сила, взрываться, препятствия, валуны, пни, разрыхление, алмазы, приблизительно, плиты, вибрация, влага, огромный, карьер.

3. Read the lexical program of text B. Try to memorize it.

(1) explosive in common use	(1) взрывчатое вещество общего пользования
(2) practical blasting purposes	(2) практические взрывные цели
(3) Nobel was forced to move his laboratory	(3) Нобель был вынужден перевести свою лабораторию
(4) a barge anchored out in the middle of a lake	(4) баржа, поставленная на якорь на середине озера
(5) Nobel refused to abandon his labors	(5) Нобель отказался бросить свое дело
(6) he was rewarded	(6) он был вознагражден
(7) the commonest and safest	(7) самый распространенный и безопасный
(8) it will explode with great violence	(8) он взорвется с большой силой
(9) with comparative safety.	(9) сравнительно безопасно
(10) Farmers find explosives useful for breaking up boulders, blowing out stumps, felling trees, and loosening soil	(10) Фермеры находят взрывчатые вещества полезными для разрушения валунов, выкорчевывания пней, валки деревьев и рыхления почвы

Text B. Invention of Dynamite

Nitroglycerin, the most powerful explosive in common use, was discovered in 1846 by the Italian scientist Ascanio Sobrero. Although used as a headache remedy under the name glonoin, it proved too difficult and dangerous for practical blasting purposes until Alfred Nobel of Sweden began his experiments in 1862. Nobel's brother died in an explosion during the tests, and Nobel was forced to move his laboratory to a barge anchored out in the middle of a lake. Nobel refused to abandon his labors, however, and in 1866, he was rewarded by the invention of dynamite. This is today the commonest and safest of the high explosives, for the first time enabling man to blast away great masses of rock and other obstacles with comparative **safety**.

Dynamite consists of a mixture of the liquid nitroglycerin with some absorbent substance, or "dope," giving it a solid form. Ordinary dynamite is usually made in sticks from 1 to 2 inches (2.5 to 5 centimeters) in diameter and about 8 inches (20 centimeters) long. These consist of brown paper wrappers coated with paraffin to keep out moisture. If a small quantity is set on fire free from pressure or vibration of any kind, it will burn, but, if the least blow strikes it while burning, it will explode with great violence. Dynamite is usually set off with a **detonator**, or **blasting cap**.

Destructive in nature, explosives are also of immense value in many peaceful pursuits, such as in mining, quarrying, and engineering enterprises and in making fireworks, signal lights, and rockets. They are used to project lifelines to ships in distress off storm-beaten shores or to the roofs of burning buildings; to cast oil upon rough seas; and to break up ice jams. Farmers find explosives useful for breaking up boulders, blowing out stumps, felling trees, and loosening soil.

Explosives are sometimes used to bond various metals to each other. For example, when silver was removed from United States coinage, much of the so-called sandwich metal that replaced it was obtained by the **explosive bonding** of large slabs, which were then rolled down to the required thickness. These slabs are placed parallel to each other and approximately 0.25 inch (6.4 millimeters) apart. An explosive developed especially for the purpose is placed on the top slab, and its detonation slams the slabs together with such force that they become welded. **Stainless steel** is often joined to ordinary steel in this manner. Finally, the very fine industrial-type diamonds used for grinding and polishing are produced by the carefully controlled action of explosives on carbon.

Assignments to text B:

- 1) Make a list of uses of black powder according to the information from text A (in writing).
- 2) Write out the words in black type. Give the meanings of these terms. (You may use the Glossary of Terms at the end of this book).

Pre-text Exercises to Text C.

1. Read the words using transcriptions. Guess about their meanings:

manufacturer [ˈmʌnʃuːfɜːkəqɹɪ], **armament** [ˈɹmɑːmɒnt], **previous** [ˈprɪvjʊs], **primarily** [ˈpraɪmərɪli], **patent** [ˈpætənt], **will** [wɪl], **posthumously** [ˈpɒstjʊməslɪ], **fortune** [ˈfɜːtʃʊn], **synthetic** [sɪnˈtetiːk], **survive** [sqˈvʌlv], **childhood** [ˈtʃaɪldhʊd], **nobelium** [nəʊˈbɪljəm], **impoverish** [ɪmˈpɒvərɪʃ], **descendant** [dɪˈsendənt], **Swedish** [ˈswɪdɪʃ], **scientist** [ˈsaɪəntɪst], **engineering** [ˈenʃɪˈnɪərɪŋ], **nitroglycerin** [ˈnɪtrəʊˈɡlɪsɪˈtʃɪn], **diatomaceous** [ˈdaɪətəˈmeɪsɪs], **nitrocellulose** [ˈnɪtrəʊˈseljʊˈlʊs], **potassium nitrate** [pəˈtɒsɪˈkʌmˈnɪtreɪt], **Gelignite** [ˈɡelɪɡˈnɪt], **financial** [fɪˈnænsɪəl], **success** [sqˈkɛs]

2. Translate the following words. Refer to the transcriptions in exercise 1 for correct pronunciation.

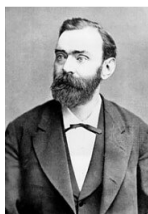
производитель, оружие, предшествующий, первоначально, патент, завещание, посмертно, состояние, синтетический, выжить, детство, нобелий, обеднеть, потомок, шведский, ученый, инженерное дело, нитроглицерин, диатомовые, нитроцеллюлоза, азотнокислый калий, гелигнит, финансовый, успех,

3. Read the lexical program of text B. Try to memorize it.

(1) a Swedish chemist, engineer, innovator, and armament manufacturer	(1) Шведский химик, инженер, рационализатор и производитель оружия
(2) in modern-day companies	(2) в современных компаниях
(3) it became safer and more convenient to handle	(3) стало безопаснее и удобнее в обращении
(4) a more efficient recipe	(4) более эффективный рецепт
(5) a host of similar combinations	(5) множество подобных комбинаций

(6) modified by the addition of potassium nitrate	(6) модифицирован добавлением нитрата калия
(7) though at a significant cost to his health	(7) хотя и со значительными затратами для здоровья
(8) ballistite, the precursor of many modern smokeless powder explosives	(8) баллистит, предшественник многих современных взрывчатых веществ бездымного пороха

Text C. Alfred Bernhard Nobel – the Inventor of Dynamite.



Alfred Bernhard Nobel (21 October 1833 – 10 December 1896) was a Swedish chemist, engineer, innovator, and armament manufacturer. He was the inventor of dynamite. Nobel also owned *Bofors*, which he had redirected from its previous role as primarily an iron and steel producer to a major manufacturer of cannon and other armaments.

Nobel held 350 different patents, dynamite being the most famous. His fortune was used to posthumously institute the Nobel Prizes in accordance to his will. The synthetic element nobelium was named after him. His name also survives in modern-day companies as *Dynamite Nobel* and *AkzoNobel*, which are descendants of the companies Nobel himself established.

Born in Stockholm, Alfred Nobel was the fourth son of Immanuel Nobel (1801–1872), an inventor and engineer, and Karolina Andriette (Ahlzell) Nobel (1805–1889). The couple married in 1827 and had eight children. The family was impoverished, and only Alfred and his three brothers survived past childhood. Through his father, Alfred Nobel was a descendant of the Swedish scientist Olaus Rudbeck (1630–1702), and in his turn the boy was interested in engineering, particularly explosives, learning the basic principles from his father at a young age.

Nobel found that when nitroglycerin was incorporated in an absorbent inert substance like *kieselguhr* (diatomaceous earth) it became safer and more convenient to handle, and this mixture he patented in 1867 as 'dynamite'.

Nobel later on combined nitroglycerin with various nitrocellulose compounds, similar to collodion, but settled on a more efficient recipe

combining another nitrate explosive, and obtained a transparent, jelly-like substance, which was a more powerful explosive than dynamite. 'Gelignite', or blasting gelatin, as it was named, was patented in 1876; and was followed by a host of similar combinations, modified by the addition of potassium nitrate and various other substances. Gelignite was more stable, transportable and conveniently formed to fit into bored holes, like those used in drilling and mining, than the previously used compounds and was adopted as the standard technology for mining in the Age of Engineering bringing Nobel a great amount of financial success, though at a significant cost to his health. An off-shoot of this research resulted in Nobel's invention of ballistite, the precursor of many modern smokeless powder explosives and still used as a rocket propellant.

Some useful words and phrases:

- cannon and other armaments – пушки и другое вооружение
- held 350 different patents – имел 350 различных патентов
- posthumously – посмертно
- in accordance to his will – в соответствии с его завещанием
- in modern-day companies – в современных компаниях
- in his turn – в свою очередь
- diatomaceous earth – диатомит
- more convenient to handle – более удобны в обращении
- at a young age – в молодом возрасте
- a host of similar combinations – множество подобных комбинаций
- used in drilling and mining – используемые в бурении и добыче
- off-shoot of this research – побочное исследование

Assignment to text C. Make parallel translation of the following sentences from text C (from English into Russian and vice versa). Try not to peep into the ready translation.

(1) Nobel held 350 different patents, dynamite being the most famous.	(1) Нобель был обладателем 350 патентов, причем динамит был самым известным его изобретением.
(2) The mixture is thought to have originated in China.	(2) Смесь, как полагают, возникла в Китае.
(3) Alfred Nobel was a descendant of the Swedish scientist Olaus Rudbeck.	(3) Альфред Нобель был потомком шведского ученого Олафа Рудбека.
(4) The synthetic element nobelium was named after him.	(4) Синтетический элемент Нобелий был назван в честь него.
(5) Nobel later on combined nitroglycerin with various nitrocellulose compounds, similar to collodion, but settled on a more efficient recipe combining another nitrate explosive, and obtained a transparent, jelly-like substance, which was a more powerful explosive than dynamite.	(5) Нобель в последствии соединял нитроглицерин с различными соединениями нитроцеллюлозы, такими как коллодий, но остановился на более эффективном рецепте соединения другого взрывчатого нитрата и получил прозрачное желеобразное вещество, которое оказалось более сильным взрывчатым веществом, чем динамит.
(6) Gelignite was more stable, transportable and conveniently formed to fit into bored holes, like those used in drilling and mining.	(6) Гелигнит был более стабильным, транспортабельным и удобным в придании формы для того, чтобы вписаться в расточные отверстия, чем те, которые используются в бурении и горнодобыче.