

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ ХОЛОДИЛЬНОЙ И КРИОГЕННОЙ ТЕХНИКИ

Т.А. Фуфурина, доцент

О.М. Лосева, старший преподаватель

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-3-2-90-95

Аннотация. В данной статье рассматриваются различные способы образования терминов в современном английском языке в области холодильной и криогенной техники с точки зрения их структуры и перевода на русский язык. Анализ проводится на материале выборки терминологических слов и словосочетаний, отобранных из современных англоязычных научных статей данной области техники. Особое внимание уделяется способам образования многокомпонентных терминов. Представлены лексический и грамматический подходы и определена их значимость в образовании новых терминов. Приведены примеры терминов из оригинальных статей.

Ключевые слова: термины, терминообразование, научный текст, терминологические словосочетания, английский язык, холодильная и криогенная техника, многокомпонентные термины.

В современных условиях развития и совершенствования технологий большое значение имеет подготовка специалистов в области холодильной и криогенной техники со знанием иностранного языка. Изучение иностранного языка введено в программу технического вуза как один из обязательных компонентов профессиональной подготовки будущих специалистов с высшим образованием. Следовательно, подготовка конкурентоспособного специалиста, владеющего иностранным языком, способного ориентироваться в стремительном потоке научной и технической информации, является первоочередной задачей высшего профессионального образования. При изучении иностранного языка студент сталкивается с проблемой образования терминов в области своей специализации. Поэтому, обучение студентов технических вузов иностранному языку включает чтение и понимание научной литературы на английском языке в изучаемой области.

Терминологические словосочетания в области холодильной и криогенной техники являются предметом исследования специалистами в английском и русских языках. Актуальность исследования вызвана необходимостью определения специальной лексики при обучении студентов не-

языковых вузов техническому переводу по специальности, что имеет большое значение для понимания изучаемого предмета студентами-бакалаврами и специалистами, а также для получения и обмена информацией в условиях развития международных научных и экономических связей.

Целью статьи является проанализировать основные способы образования терминов в области холодильной и криогенной технике на материале англоязычных научных статей. В процессе исследования нами выделены следующие способы образования терминов: морфологический, синтаксический и морфологически-синтаксический, а также приведены примеры перевода сложных словосочетаний с английского языка на русский. Научная новизна настоящей работы заключается в том, что впервые был проведен структурный анализ и дано описание основных способов образования сложных терминов в холодильной и криогенной области.

Научный текст насыщен терминами, которые образуются на базе существующих слов и корней общенаучной и специальной лексики. Под термином понимается слово или словосочетание, которое передает точное название или описание научного понятия или явления, использу-

емого в той или иной отрасли знаний. Термины выполняют основную нагрузку в научном тексте, так как термин передает точное название и описание определенного явления, понятия или метода, относящегося к той или иной сфере деятельности. По словам Митрофановой О.Д. «термины общепризнано являются одной из главных лексических групп языков науки, составляют специфику общения данной функциональной разновидности, отличают научную сферу общения от других сфер общелитературного языка... Терминология составляет одну из главных групп языкового состава любого научного изложения» [1]. Однако следует заметить, что терминология рассматривается как система лингвистических единиц. Терминологическая система представляет собой систему знаков, содержание и связи которой замкнуты пределами одной отрасли знаний [2]. Понятие системности, структурированности и связанности терминологии было представлено в работах В.М. Лейчика. По словам ученого-лингвиста «элементами терминосистемы охвачены все (или все необходимые и достаточные) элементы специальной области» [3]. Согласно утверждению В.М. Лейчика, «относительная устойчивость терминосистемы призвана отражать систему взглядов в определенной области, либо систему основных критериев, отражающих важнейшие объекты, методы, зависимости, фигурирующие в этой области» [3].

Основным признаком терминологических систем является их структурированность. С лингвистической точки зрения технические термины образуются на основе существующих слов специальной лексики. Слова связаны между собой и имеют как лексическую, так и грамматическую структуру, поскольку каждый новый образующийся термин является лексической единицей словарного состава английского языка и относится к определенной части речи. Следовательно, структура термина непосредственно связана с языковой структурой, т.к. указывает на степень ясности и последовательности соотношения ее семантической и языковой структур [4].

Согласно данному утверждению, можно выделить такие группы слов, где происходит переход из одной части речи в другую, например:

1) существительные переходят в глаголы:

- a leak / течь - to leak / дать течь, просачиваться;

- a load /нагрузка - to load / нагружать;

- a process /процесс – to process / обрабатывать;

- a control / управление, регулирование - to control /управлять, регулировать;

- a transfer / передача – to transfer / передавать;

2) глаголы переходят в существительные:

- to flow / течь, протекать – a flow / течение, поток;

- to heat / нагревать - heat / нагрев;

- to charge / заряжать, заполнять; a charge / количество вещества для зарядки системы –

- to drive / приводить в действие, a drive / привод;

3) прилагательные переходят в глаголы:

- cool / прохладный - to cool / охлаждать;

- wet / влажный – to wet / увлажнять;

- dry / сухой - to dry / высушивать.

Однако следует заметить, что английские научные тексты отличаются определенной сложностью с точки зрения образования новых слов-терминов. Словообразование новых терминов происходит различными способами на основе уже существующих слов. Самым распространенным способом образования сложных научных терминологических слов является метод конверсии. Конверсия рассматривается как употребление одного и того же слова в функциях разных частей речи: существительного, глагола, прилагательного и наречия. Среди них имеются корневые образования терминов, как например, stream / поток, steam / пар, rate / скорость, так и слова, образующиеся путем прибавления приставки к основе слова (префиксация). Различают три вида префиксов:

а) продуктивные (ex-, pre-, re-)

- refrigeration / охлаждение; recirculation / циркуляция; recovery/ восстановление; re-

liquefaction / повторное ожижение; pre-cooler / предохладитель; exchanger / теплообменник;

б) малопродуктивные (co-, de-, dis-, out)
- disturbances / колебания, возмущения; devaporation / конденсация пара; distribution / распределение; dissipation / рассеяние; co-current flow / прямоточный поток; outleakage / утечка, просачивание;

в) непродуктивные (in-, im-, ir-, un), служащие для выражения отрицания или противоположного действия:

- improper / неподходящий, несоответствующий; inflexible / негибкий; irreversible / необратимый; irrestrictable / неограниченный; unpredictable / непрогнозируемый.

По словам И.В. Арнольда [5] «префиксы изменяют лексическое значение основы слова, но редко влияют ее лексико-грамматические компоненты».

Широко распространенным способом образования терминов является суффиксация, т.е. способ создания новых слов путем подстановки суффиксов. Существует большое разнообразие суффиксов в английском языке, однако, не все они широко используются в научном тексте [6]. Рассмотрим примеры наиболее часто используемых суффиксов:

- суффикс – **tion** (absorption / поглощение, consumption / потребление, compression / сжатие, penetration / проникновение);

- суффикс- **ant** (refrigerant / хладагент, oxidant / окислитель, coolant / охладитель);

- суффикс –**cy** (efficiency / производительность, discrepancy / расхождение, accuracy / точность);

- суффиксы –**er**, **or** (compressor / компрессор, impeller / колесо компрессора, evaporator / испаритель);

- суффикс –**ity** (capability / способность, porosity / пористость, permeability / проницаемость, durability / долговечность);

- суффикс –**ment** (replacement / замена, requirement / требование, enhancement / усиление, повышение);

Иногда образование новых терминов происходит путем слияния двух и более слов:

- только существительных (plate-fin / пластинчатое ребро, flash-tank / промежуточный охладитель с впрыском хладагента,

pressure-mass flow rate / массовый расход жидкости под давлением);

- прилагательного и существительного (cryosystem / криогенный охладитель, ideal-gas flow / поток идеального газа);

-существительного и прилагательного (water-proof coating / водонепроницаемое покрытие, water-retaining capacity / вододерживающая способность);

- существительного и наречия (user-friendly environment / среда благоприятная для потребителя);

- числительного и существительного (two-phase ejector / двухфазовый эжектор, two-stage compression cycle / цикл двухступенчатого сжатия);

- причастия и существительного (forced-flow coil / змеевик с принудительным потоком).

Все чаще в специализированных текстах данной области встречаются слова, образованные путем подстановки послелогов, которые обычно стоят после существительного, прилагательного или глагола, такие как: a build-up / накопление, a cooldown / охлаждение, a drydown / высушивание, a heat-up / прогрев, boil-off gas / пар, выделяющийся при кипении, wet-bulb temperature / температура по влажному термометру и т.д. Подобные слова обладают высокой продуктивностью в научном тексте.

Данный метод конвекции является характерной особенностью английской словообразовательной системы в английском языке и в большей степени присущ научному стилю. Морфолого-синтаксический способ образования новых слов изменяет синтаксическую функцию самого слова, а синтаксический метод позволяет одному слову одновременно использоваться в различных частях речи. Синтаксический способ служит для создания терминов-словосочетаний, т.е. «соединения двух и более знаменательных слов, объединенных на основе определенной синтаксической связи и выполняющих номинативную функцию» [7].

Следовательно, особое место в образовании слов занимают многокомпонентные терминологические словосочетания. Различают двух-, трех-, четырех-, пяти-, шести-

компонентные словосочетания. Следует отметить, что двухкомпонентные атрибутивные словосочетания являются самым распространенным видом составных терминов «как наиболее многочисленные и как исходные для образования более протяженных словосочетаний» [6]. Например, двухкомпонентные термины могут состоять только из существительных, как например: the ejector performance / производительность эжектора, a throttle valve / дроссельный клапан, the re-liquefaction capacity / производительность по повторному ожижению, helium liquefier / гелиевый ожижитель, refrigeration plant / холодильная установка. Среди двухкомпонентных терминов имеются слова, образованные с помощью прилагательного и существительного, например: cooling efficiency / холодопроизводительность, the specific enthalpy / удельное теплосодержание, thermodynamic efficiency / термодинамический к.п.д., precooling cycle / цикл предварительного охлаждения и т.д.

В современных научных текстах широко представлено образование терминологических словосочетаний из нескольких слов, где определяющий компонент может быть образован из трех и более слов, состоящих из числительных, причастий, наречий, прилагательных, существительных и т.д. Компоненты таких слов находятся в атрибутивной связи и основным словом, как правило, является существительное, стоящее в конце словосочетания. Все остальные слова являются определениями к нему и выражают понятия как признаки, характеризующие основной компонент. Однако с увеличением количества слов в словосочетании смысловые отношения между словами усложняются, что вызывает определенные трудности при переводе многокомпонентных конструкций, поскольку помимо связей с основным существительным возникают смысловые связи между отдельными определениями.

Рассмотрим варианты возможной последовательности перевода сложных терминов:

1) 3-х компонентные термины:

- a cascade liquefaction cycle / каскадный цикл ожижения;

- Brayton cycle refrigerator / холодильник с циклом Брайтона

- high thermal conductivity / высокий коэффициент теплопроводности;

- pneumatic control valve / пневматический регулирующий клапан;

- two-stage ejector / двухступенчатый эжектор;

- the first precooling cycle / первый цикл предварительного охлаждения;

- pressurized boil-off gas / выкипающий газ под давлением;

- relatively-large temperature / относительно высокая температура.

2) 4-х компонентные словосочетания:

- the ejector expansion refrigeration cycle / холодильный цикл с расширением эжектора;

- indirect evaporative cooling systems / система испарительного охлаждения с промежуточным холодоносителем;

- multi-stage reciprocating compressor / многоступенчатый поршневой компрессор;

- a radial-inward-flow impeller / рабочее колесо с радиально направленным к центру потоком;

- isentropic ideal-gas flow / изэнтропийное течение идеального газа;

- two-phase expansion valve / дроссельный вентиль двухфазного потока;

- two-phase flow cooling / охлаждение двухфазного потока;

- relatively high Carnot efficiency / относительно высокий к.п.д. цикла Карно;

- assumed mass transfer coefficient / допускаемый коэффициент массопередачи;

3) 5-6-ти компонентные терминологические словосочетания:

- the nozzle throat cross-section area / площадь поперечного сечения горловины сопла;

- seven gas-bearing expansion turbines / семь газовых турбодетандеров;

- eight oil-injected screw type compressors / восемь компрессоров винтового типа с впрыском масла;

- a high pressure gas fuel supply system / система подачи газового топлива под высоким давлением;

- ejector-expander refrigeration system performance coefficient / коэффициент про-

изводительности системы охлаждения эжектора и детандера.

Таким образом, вышеприведенные примеры образования новых слов позволяют сделать вывод, что перевод сложных многокомпонентных слов-терминов зависит от лексического наполнения словосочетаний с учетом контекста и области знаний. Образование новых терминов способствует более точному описанию научного процесса, а также более полному изложению информации в научном тексте. Добиться точного и правильного перевода научных терминов с английского языка на русский можно только на основе понимания содержания переводимого текста, знания терминологии на русском и англий-

ском языках данной области знаний, учитывая при этом лексические и стилистические особенности текста оригинала.

В заключении следует отметить, что английские научные тексты отличаются определенной сложностью с точки зрения образования новых слов-терминов. Нами были рассмотрены наиболее используемые способы образования научных терминов в области холодильной и криогенной техники, которые позволяют образовывать новые слова, не меняя их лексического и грамматического значения. Образование новых слов-терминов способствует расширению словарного состава английского языка, точному выражению мысли и пониманию научного явления.

Библиографический список

1. Митрофанова О.Д. Язык научно-технической литературы. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1973. – С. 32-33.
2. Даниленко В.П. Актуальные направления лингвистического исследования русской терминологии // Современные проблемы русской терминологии. – М.: Наука, 1986. – С. 5-23.
3. Лейчик В.М. Терминоведение: предмет, методы, структура. – М.: Изд.-4, Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 256 с.
4. Шелов С.Д. Термин. Терминологичность. – Санкт-Петербург: Филологический фак-т Санкт-Петербургского ун-та, 2003. – С. 97.
5. Арнольд И.В. Лексикология английского языка: Учебное пособие / И.В. Арнольд – 2-е изд., перераб. – М.: ФЛИНТС: Наука, 2012. – 376 с.
6. Гринев-Гриневиц С.В. Терминоведение. – М.: Академия, 2008. – С. 130-145.
7. Аракин В.Д. Сравнительная типология английского и русского языков: Учебное пособие – 3-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 129 с.

SPECIFIC FEATURES OF ENGLISH REFRIGERATION AND CRYOGENIC SYSTEM TERMS IN THE FIELD OF REFRIGERATION AND CRYOGENIC TECHNOLOGY

T.A. Fufurina, *Associate Professor*

O.M. Loseva, *Senior Lecturer*

Moscow State Technical University named after N.E. Bauman
(Russia, Moscow)

***Abstract.** The article considers different ways of terms formation in modern English in the field of refrigeration and cryogenic technology as the structure and translation are concerned. The analysis is based on the selection of terminological expressions chosen from present day scientific articles in the branch of engineering mentioned above. Ways to make multicomponent terms are of special attention. Lexical and grammatical approaches are presented, their role in making new terms is defined. Examples of terms from original scientific articles are given.*

***Keywords:** terms, structure, term formation, scientific test, terminological word formation, English, refrigeration and cryogenic systems, multi-component terms.*