

Д. А. Романов

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ «WHAT ARE POLYMERS?» (ЧТО ТАКОЕ ПОЛИМЕРЫ?)»

Ключевые слова: учебное пособие, полимеры, англо-русская терминология.

Детально рассмотрены дополнения, внесенные автором статьи во второе издание учебного пособия «What are polymers? (Что такое полимеры?)», включая краткий обзор вариантов употребления и рекомендации по переводу терминов «polymerization» и «полимеризация», а также перечень новых слов и словосочетаний, которыми дополнены упражнения по подбору эквивалентов терминов.

Key words: textbook, polymers, English-Russian terminology.

Additions introduced by the author of this article in the second edition of the textbook «What are polymers? (Что такое полимеры?)», including a brief review of the cases of using and recommendations for translating the terms «polymerization» and «полимеризация» as well as the list of new words and word combinations to complete exercises for choosing term equivalents, have been discussed in detail.

Учебное пособие «What are polymers? (Что такое полимеры?)» Ю.Н.Зиятдиновой, А.Н.Безрукова, Э.Э.Валеевой было издано на кафедре «Иностранные языки в профессиональной коммуникации» Казанского государственного технологического университета в 2008 г. Оно адресовано студентам, получающим дополнительную квалификацию «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации», магистрантам и аспирантам и предназначено для развития навыков устного и письменного перевода научно-технической литературы. Необходимость в обновлении данного пособия продиктована задачей по модернизации учебно-методического комплекса документации, которую сегодня ставят университеты, переходящие на обучение в соответствии с новыми образовательными стандартами [1, 2]. Цель данного сообщения – рассмотреть дополнения, внесенные автором статьи во второе издание пособия «What are polymers? (Что такое полимеры?)».

Наиболее важные дополнения касаются уточнения перевода терминов, обозначающих способы получения полимеров и виды полимеров, получаемых этими способами. Необходимость в таком уточнении вызвана несовпадающими толкованиями терминов «polymerization» и «полимеризация», несмотря на их похожее написание и произношение.

Согласно справочнику ИЮПАК по химической терминологии (IUPAC Compendium of Chemical Terminology) термин «polymerization» означает «the process of converting a monomer mixture of monomers into a polymer» [3] или, в переводе на русский язык, «процесс превращения мономерной смеси мономеров в полимер». Более конкретное определение термина «polymerization» приводится в интернет-ресурсе Wikipedia и звучит как «a process of reacting monomer molecules together in a chemical reaction to form polymer chains or three-dimensional networks» («процесс взаимодействия молекул мономера в ходе химической реакции с образованием полимерных цепей или пространственных сеток»). Одним из источников этого определения является справочник ИЮПАК по химической терминологии. Согласно второму источнику, книге «Введение в

полимеры» Р.Дж. Янга и П.А. Ловелла, «macromolecules are formed by linking together monomer molecules through chemical reactions, the process by which this is achieved being known as polymerization» [4] («макромолекулы образуются в результате связывания молекул мономеров в ходе химических реакций; процесс, посредством которого это достигается, известен как polymerization»). В третьем источнике, книге «Органическая химия» Дж.Клайдена и др. [5], определение термина «polymerization» как таковое отсутствует, но этот термин многократно встречается в названиях способов получения полимеров по всем описанным механизмам. Например, в главе «Polymerization by carbonyl substitution reactions» описаны варианты синтеза полимеров по механизму замещения у карбонильного атома углерода за счет реакционно-способных функциональных групп мономеров, в главе «Polymerization of alkenes» – по свободнорадикальному и ионному механизмам за счет двойных углерод-углеродных связей и т.д. Таким образом, в различных англоязычных источниках под термином «polymerization» понимается или синтез высокомолекулярного соединения (полимера) в целом без учета характера его образования, или любой конкретный способ синтеза полимера.

Русским термином «полимеризация», напротив, называют один из двух основных способов получения полимеров, заключающийся в «многократном присоединении молекул низкомолекулярного вещества (мономера, олигомера) к активным центрам в растущей молекуле полимера» [6]. Такой процесс протекает с участием мономеров, содержащих кратные связи, по радикальному или ионному механизмам и включает ряд характерных взаимосвязанных стадий (инициирование, рост, передача и обрыв цепи), а элементный состав мономера и полимера при этом одинаков [7].

Таким образом, хотя термины «полимеризация» и «polymerization» и относятся к общей области употребления, термин «полимеризация» имеет более узкое лексическое значение, учитывающее характер образования полимера. Значение термина «polymerization», напротив, шире и включает в себя лексическое значение термина «полимеризация».

Если переводить слово «полимеризация» словом «polymerization», передача значения слова «полимеризация» будет неполной. При переводе слова «polymerization» словом «полимеризация» вводится дополнительный смысл, который, однако, может не подразумеваться, но являться частным случаем слова «polymerization». Таким образом, эти термины можно отчасти отнести к межъязыковым омонимам, причем к переводу слова «polymerization» следует подходить, только разобравшись в его значении.

Интерпретация термина «polymerization» становится однозначной при наличии определений, указывающих на характер образования полимера. Например, словосочетания «radical polymerization», «ionic polymerization», «coordination polymerization» однозначно свидетельствуют о полимеризационном способе образования полимера.

С учетом вышесказанного автор статьи рекомендует переводить слово «polymerization» на русский язык, например, словосочетаниями «реакция образования полимера» или «процесс (способ) получения полимера». При переводе термина «полимеризация» на английский язык используют синонимичные словосочетания «chain polymerization» [8] («chain-growth polymerization», реже «chain-reaction polymerization» [9]) с точки зрения механизма реакции и «addition polymerization» [9] с точки зрения элементного состава мономера и полимера. При обратном переводе терминов «chain-growth polymerization» и «addition polymerization» помимо слова «полимеризация» используют также словосочетания «цепная полимеризация» [10] и «аддиционная полимеризация».

Также, широко используется способ синтеза полимеров с сохранением в полимере элементного состава мономеров, но по отличному от полимеризации ступенчатому механизму. В этом случае говорят о полиприсоединении (аддиционной поликонденсации, миграционной полимеризации) [7, 11]. Такой способ получения полимеров подходит как под определение «addition polymerization», имея в виду постоянство элементного состава исходных и продукта, так и под определение «step-growth polymerization», имея в виду ступенчатый механизм реакции [12].

Что касается названий полимеров, получаемых полимеризацией и поликонденсацией, то их следует передавать синонимическими парами «addition polymer» и «полимеризационный (аддиционный) полимер» в случае полимера, получаемого полимеризацией; «condensation polymer» и «конденсационный полимер» в случае полимера, получаемого поликонденсацией.

Во избежание смысловых ошибок при переводе терминов «polymerization» и «полимеризация» автор статьи ввел во вторую тему пособия разъяснения по поводу лексических значений этих терминов, а также особенностей применения терминов «addition polymer» и «condensation polymer».

Также, автор статьи дополнил пособие теорией технического перевода, химическими формулами синтетических и природных полимеров (азотистых оснований ДНК и полисахаридных компонен-

тов крахмала), реакциями полимеризации, поликонденсации, полиприсоединения и катализа, схемой образования водородной связи, а также информацией о поведении полимеров в условиях деформации для облегчения понимания содержания текстов пособия.

Автор статьи дополнил упражнения по подбору эквивалентов терминов новыми словами и выражениями, которые приводятся ниже по темам пособия.

Тема 1 «What are polymers?»

be formed by a reaction	образовываться по реакции
be incorporated into polymer	входить в состав полимера
be made from monomers	состоять из мономеров
commercial polymers	промышленные полимеры
form a chain	образовывать цепь
link	химическая связь
monomer	мономер
plastics	пластики
polyolefins	полиолефины

Тема 2 «Polymerization»

addition polymer	полимеризационный полимер
addition polymerization	полимеризация
bifunctional monomer	бифункциональный мономер
condensation polymer	конденсационный полимер
contain heteroatoms	содержать гетероатомы
hypothetical monomer	гипотетический мономер
make up a polymer	составлять полимер
polymerization	реакция (способ) получения полимера
repeating chain	повторяющаяся цепь

Тема 3 «Supramolecular structure of polymers»

bulk properties	объемные свойства
display a perfection	демонстрировать совершенство (структуры)

Тема 4 «Phase behavior of polymers»

average kinetic energy	средняя кинетическая энергия
cooling rate	скорость охлаждения
flow into conformation	переходить в конформацию

Тема 5 «Processing of polymers»

chain breakup	разрыв цепи
high strength fiber	высокопрочное волокно
introduction of additives	введение добавок
linear polyethylene	линейный полиэтилен
reaction conditions	реакционные условия
ultra oriented fiber	сверхориентированное волокно
various grade polymers	полимеры различных марок

Тема 6 «Polymerization catalysis»

catalyzed polymerization	катализируемая полимеризация
growing macromolecule	растущая макромолекула
heterogeneous catalyst	гетерогенный катализатор
homogeneous catalyst	гомогенный катализатор
negative catalyst	отрицательный катализатор

positive catalyst положительный катализатор

Тема 7 «Polymer liquid crystals»

arranged/oriented in a crystal-like way быть расположенным / ориентированным, как в кристалле

be oriented in a direction быть ориентированным в направлении

liquid crystal жидкий кристалл
magnetic material магнетик
optical properties оптические свойства

Тема 8 «Polyelectrolytes»

dissociate in aqueous solution диссоциировать в водном растворе
polyelectrolyte полиэлектролит
polyelectrolyte solution раствор полиэлектролита
polysalt солевая форма полиэлектролита

Тема 9 «Biopolymers»

biosphere биосфера
extended-release form of nutrition пролонгированная форма питания
human footprint on the environment влияние человека на окружающую среду
starch крахмал
well-defined structure вполне определенная (четкая) структура

Тема 10 «Research methods in polymer chemistry»

composition состав
determine the properties of polymers определять свойства полимеров
mechanical properties механические свойства
mechanical strength механическая прочность
polymer sample образец полимера
response to deformation реакция на деформацию
shear rate скорость сдвига
shear stress напряжение сдвига
thermal properties термические свойства

Таким образом, словарный состав упражнений по подбору эквивалентов терминов стал больше ориентирован на физикохимию, переработку, применение и исследование свойств полимеров, а лексический минимум в целом, предназначенный для усвоения, расширен.

Также, в пособие впервые включены доработанные автором статьи материалы для контрольного аудиторного тестирования по десяти учебным темам; каждое тестовое задание представлено в двух вариантах. Задания 7 – 10 составлены автором статьи. Суммарно на контроль в тестах вынесено 400 слов и словосочетаний, относящихся к полимерам и связанным с ними областям.

Второе издание учебного пособия «What are polymers? (Что такое полимеры?)» подготовлено автором статьи к печати в соавторстве с Ю.Н. Зиятдиновой, А.Н. Безруковым, Э.Э. Валеевой в Казанском национальном исследовательском технологическом университете.

Литература

1. Д.А. Романов, *Отчет. науч.-метод. конференция КГТУ* (Казань, 22 ноября – 15 декабря, 2010), изд-во КГТУ, Казань, 2011. С. 55-59.
2. Ю.Н. Зиятдинова, Э.Э. Валеева, *Вестник казанского технологического университета*, **14**, 16, 292-299 (2011).
3. *IUPAC. Compendium of Chemical Terminology (the "Gold Book")*, 2nd ed., compiled by A. D. McNaught and A. Wilkinson, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1997.
4. R.J. Young, P.A. Lovell, *Introduction to polymers*, 2nd ed., Chapman & Hall, London, 1991. 443 p.
5. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, *Organic chemistry*, Oxford University Press, 2000. 1512 p.
6. Полимеризация [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Полимеризация>.
7. *Практикум по физике и химии полимеров*, 3-е изд., перераб. и доп., под. ред. В.Ф. Куренкова, Химия, Москва, 1995. 256 с.
8. L.H. Sperling, *Introduction to physical polymer science*, 4th ed., John Wiley & Sons Inc., Hoboken, 2006. 845 p.
9. Anne-Marie M.Baker, Joey Mead, В кн. *Handbook of plastics, elastomers and composites*, 4th ed., The McGraw-Hill Companies, 2004. P. 1-108.
10. *Англо-русский словарь по химии и технологии полимеров*, Русский язык, Москва, 1977. 536 с.
11. Полиприсоединение [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/3557.html>
12. Polymerization [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en.wikipedia.org/wiki/Polymerization>.