

Современные полимерные материалы

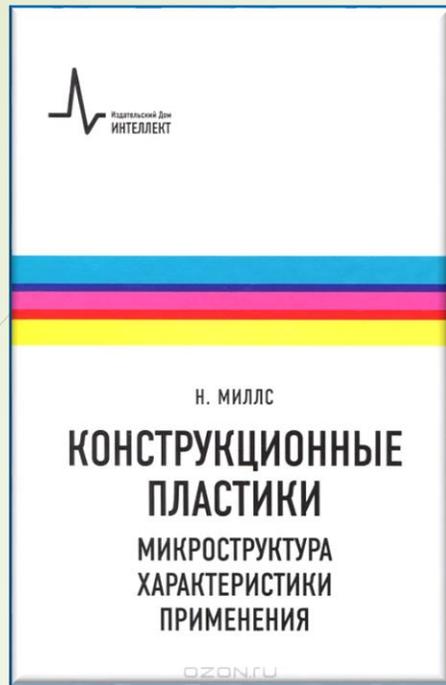


ФБ БГУ, отдел обслуживания химического факультета.



ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ - материалы на основе высокомолекулярных соединений; обычно многокомпонентные и многофазные. Полимерные материалы - важнейший класс современных материалов, широко используемых во всех отраслях техники и технологии, в сельском хозяйстве и в быту. Отличаются широкими возможностями регулирования состава, структуры и свойств. Основные достоинства полимерных материалов: низкая стоимость, сравнительная простота, высокая производительность, малая энергоемкость и малоотходность методов получения и переработки, невысокая плотность, высокая стойкость к агрессивным средам, атомным и радиационным воздействиям и ударным нагрузкам, низкая теплопроводность, высокие оптические, радио- и электротехнические свойства, хорошие адгезионные свойства.

***Выставка изданий на данную тему проходит
в каб. 403 с 21.03. по 16.04.2022.***



Конструкционные пластики. Микроструктура. Характеристики. Применения : [учебно-справочное руководство] / Н. Миллс ; пер. с англ. С. В. Котомина под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 509 с.

Книга известного английского специалиста, выдержавшая уже три последовательно совершенствуемых издания. В ней компактно и четко изложены как механические и физико-химические свойства пластических масс, так и их промышленные применения в конкретных конструкциях от труб и компакт-дисков до тросов и биоматериалов. При этом несомненным достоинством книги является установление связи микроструктуры полимеров и композиционных материалов с характеристиками конечной продукции при использовании разнообразных технологических процессов.

Золь-гель технология микро- и нанокомпозитов : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Мошников [и др.]. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 292 с.

Данное учебное пособие призвано помочь учащимся и специалистам разобраться в особенностях золь-гель синтеза и освоить основные технологические приемы.





Михайлин, Юрий Александрович.
Специальные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2009. - 658 с.

В книге приведена информация о принципах создания, составах, структуре, свойствах, ассортименте конструкционных полимерных композиционных материалов, в основном использующих в качестве наполнителей непрерывные минеральные, полимерные, углеродные волокна и текстильные формы из них (нити, ленты, ткани). Рассмотрены армированные терморезистивные и термопластичные стекло-, органо-, углепластики (ВПКМ), поливолоконистые (гибридные) ВПКМ, многослойные металл-полимерные (супергибридные) материалы. Особое внимание уделено применению конструкционных ВПКМ различных типов, экономическим вопросам разработки и применения ВПКМ.

Михайлин, Юрий Александрович.
Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы / Ю. А. Михайлин. - Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 624 с.

В книге приведена информация о промышленных термоустойчивых полимерах и материалах на их основе, наиболее полно отвечающих требованиям к материалам, используемым в качестве тепло-, термо- и огнестойких в современной технике, о критериях оценки в соответствии с международными стандартами технологических и эксплуатационных свойств материалов.



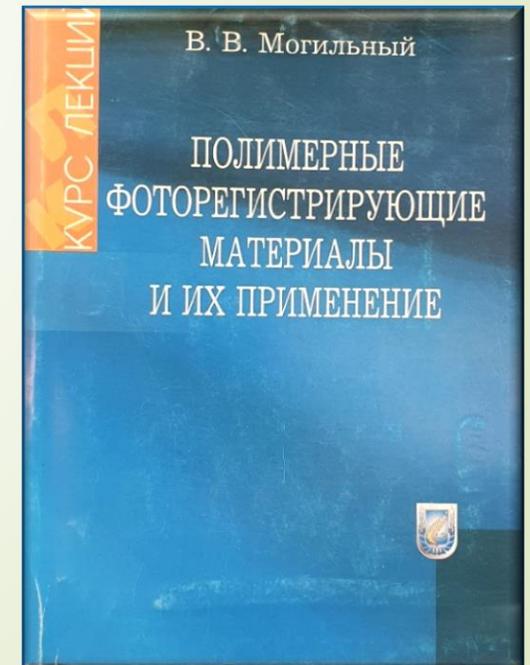


Нано- и биокompозиты = Nano-and Biocomposites / под ред. Алана Кин-Так Лау, Фарзаны Хуссейн, Халида Лафди ; пер. с англ. И. Ю. Горбуновой, Т. П. Мосоловой ; под общ. ред. И. Ю. Горбуновой. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 390 с.

Книга представляет собой обзор исследований последних лет, посвященных изучению усиленных нанонаполнителями композиционных материалов - нанокомпозитов и бионанокомпозитов. Затронуты темы получения, переработки, оценки свойств этих усовершенствованных материалов, которые разрабатывают для решения самых разных задач, в том числе получения продуктов медико-биологического назначения. Рассмотрены достижения тканевой инженерии, в которой активно используются биоразлагаемые полимерные композиционные материалы. Приведены результаты изучения биосовместимости полимерных наноматериалов в условиях *in vitro* и *in vivo*. В отдельной главе книги рассмотрены способы оценки токсичности наноматериалов и подходы для разработки методов этого анализа.

Могильный, Владимир Васильевич.
Полимерные фоторегистрирующие материалы и их применение : Курс лекций / В.В.Могильный. - Мн. : БГУ, 2003. - 116с.

В книге рассматриваются основные типы полимерных фоторегистрирующих материалов и их практическое применение в современных фототехнологиях.





Полимерные смеси : [в 2 т.] . Т. 1 : Систематика / [авт. т.: В. Арриги и др.] ; под ред. Д. Р. Пола, К. Б. Бакнелла ; пер. с англ. под ред. В. К. Кулезнева. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2009. - 618 с.

Полимерные смеси : [в 2 т.] . Т. 2 : Функциональные свойства / [авт. т.: С. Абду-Сабет и др.] ; под ред. Д. Р. Пола, К. Б. Бакнелла ; пер. с англ. [А. Е. Чмель] ; под ред. В. К. Кулезнева. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2009. - 605 с.

В двухтомном издании собраны и обобщены все последние достижения в технологии получения полимерных смесей.

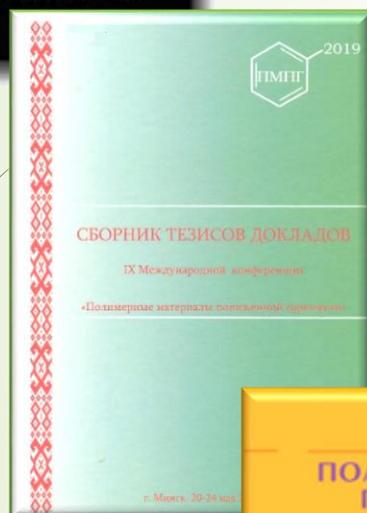
Представленный материал — это уникальная комбинация различных взглядов на проблему со всех точек зрения: от ученых-теоретиков до технологов-практиков.

Второй том «Функциональные свойства» (Performance) на половину объема посвящен проблеме пластичности хрупких пластмасс. Отдельно рассмотрены оптические, барьерные свойства смесей полимеров, закономерности распределения наполнителей в фазах гетерофазной смеси и их влияние на свойства. Смесей эластомеров стоят особняком — глава, им посвященная, характерна хорошим анализом влияния на их свойства исходных факторов — взаимодействия каучуков и роли сшивки внутри- и межфазной. Данная книга больше, чем просто справочник, — это практическое руководство, предоставляющее замечательную возможность работать над созданием смесей с превосходными свойствами. А в целом собранный в двухтомнике материал должен явиться авторитетным источником информации для специалистов в предстоящие несколько десятилетий.



Полимерные композиционные материалы : прочность и технология / С. Л. Баженов [и др.]. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с.

Рассмотрены способы создания и эксплуатационные характеристики композиционных материалов на основе полимерных матриц. Рассматриваются теплофизические свойства, поверхностные явления, горючесть, механизмы увеличения ударной прочности и эластичности наполненных материалов. Описаны технологические процессы получения дисперсно-наполненных композитов и армированных материалов.



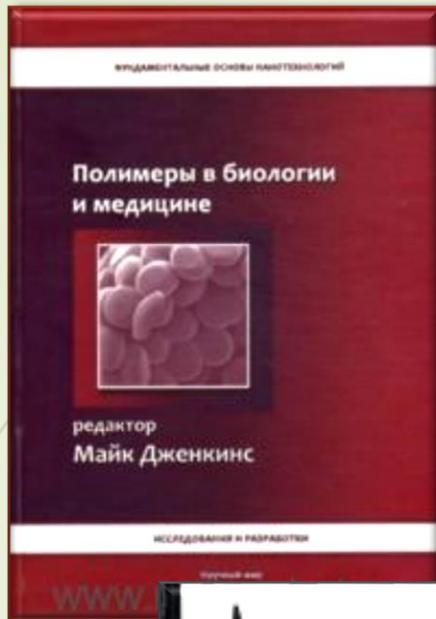
"Полимерные материалы пониженной горючести", международная конференция(9; 2019; Минск).

Сборник тезисов докладов IX Международной конференции "Полимерные материалы пониженной горючести", [Минск, 20–24 мая 2019 г.] / РАН [и др. ; редкол.: А. А. Берлин (гл. ред.) и др.]. - Минск : БГУ, 2019. - 178 с.



Полимерные пленки / ред. Е. М. Абдель-Бари ; пер. с англ. под. ред. Г. Е. Заикова. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005. - 351 с.

В книге рассмотрены основные технологии и вопросы получения пленок, проблемы их деструкции и стабилизации. Обсуждаются темы растворимости различных добавок и экологические аспекты некоторых специальных свойств. Большое внимание в сборнике уделяется практическому применению пленок в упаковке, медицине и сельском хозяйстве. Отдельно рассмотрены проблемы вторичной переработки пленок.



Полимеры в биологии и медицине / под ред. Майка Дженкинса ; пер. с англ. О. И. Киселевой ; науч. ред. русского изд. Н. Л. Клячко. - Москва : Научный мир, 2011. - 255 с.

В монографии обсуждаются природные, синтетические, биоразлагаемые и небiorазлагаемые полимеры и области их применения. Дается обзор полимерных носителей для тканевой инженерии и систем адресной доставки лекарств, использования полимеров для заключения клеток в капсулы, их роль как материалов-заменителей для создания искусственных сердечных клапанов и артерий, а также суставных протезов. В книге также обсуждается использование полимеров при создании биосенсоров.



Рамбиди, Николай Георгиевич. Структура полимеров – от молекул до наноансамблей : [учебное пособие] / Н. Г. Рамбиди. - Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 263 с.

В учебном пособии рассмотрен ряд актуальных примеров, относящихся к различным областям человеческой деятельности, в том числе:

- промышленное производство природного каучука и его аналогов на основе управления ходом синтеза на молекулярном уровне;
- молекулярные принципы трансгенной биотехнологии;
- использование полимерных молекул для создания средств хранения и обработки информации;
- молекулярные средства диагностики заболеваний и направленной доставки необходимых лекарственных препаратов в нужную точку организма.

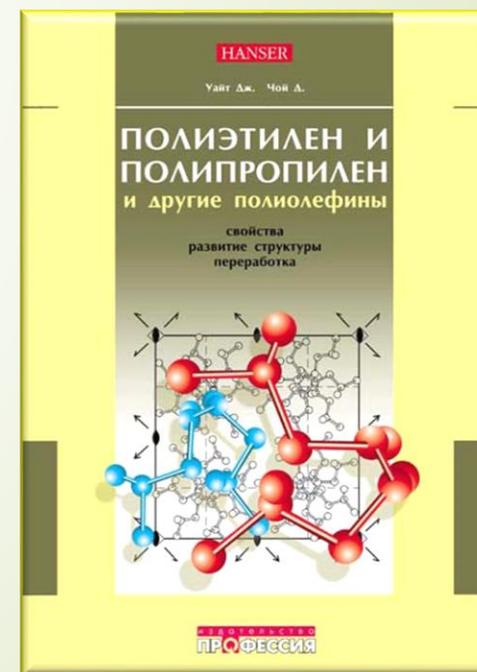


Савицкая, Татьяна Александровна.
Биоразлагаемые композиты на основе природных полисахаридов / Т. А. Савицкая ; БГУ. - Минск : БГУ, 2018. - 207 с.

Представлены данные о важнейших природных полисахаридах (крахмале, целлюлозе, хитине, хитозане, альгинатах, агаре и др.) и композиционных материалах на их основе. Описываются строение и свойства, особенности биодеструкции в жизненном цикле биоразлагаемых композитов. Издание является первым в Республике Беларусь, где собраны литературные данные и результаты исследований автора по получению съедобных пленок и покрытий, предназначенных для упаковки пищевых продуктов.

Уайт, Дж. Л.
Полиэтилен, полипропилен и другие полиолефины : [свойства, развитие структуры, переработка] / Дж. Л. Уайт, Д. Д. Чой ; пер. с англ. под ред. Е. С. Цобкалло. - Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 251 с.

Издание охватывает историю, организацию производства, характеризацию и кристаллографию различных коммерческих полиолефинов и полистиролов, а также описывает структурные превращения в процессе производства различных форм этих полимеров. В книгу включен и полистирол, хотя он относится не к полиолефинам, а скорее является ароматическим виниловым полимером. По всей книге проведены прямые сравнения структуры и поведения полиэтиленов, полипропиленов, а также различных полистиролов.





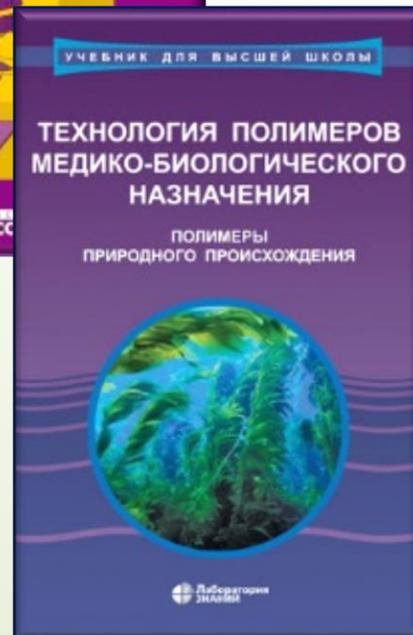
Технические свойства полимерных материалов : учеб.-справочное пособие / В. К. Крыжановский [и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005. - 248 с.

В книге рассмотрены основные разновидности современных промышленных полимерных материалов. Приведены современные сведения по тепло- и химической стойкости, горючести пластмасс, их электрическим, триботехническим, виброакустическим характеристикам, а также перерабатываемости материалов.



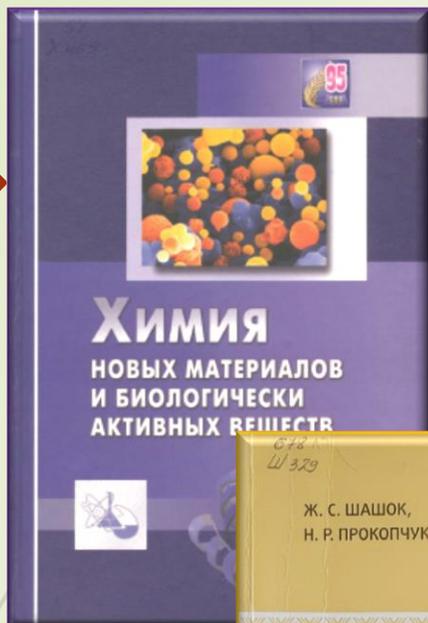
Технология полимерных материалов : учеб. пособие для студ. вузов / А. Ф. Николаев [и др.] ; под общ. ред. В. К. Крыжановского. - Санкт-Петербург : Профессия, 2008. - 534 с.

В книге приведены сведения по физико-химии и разновидностям синтеза полимеров, дано описание промышленных технологий производства важнейших типов полимеров, современных способов получения пластмасс, технологий переработки вторичного полимерного сырья, экологии производств и методов защиты окружающей среды.



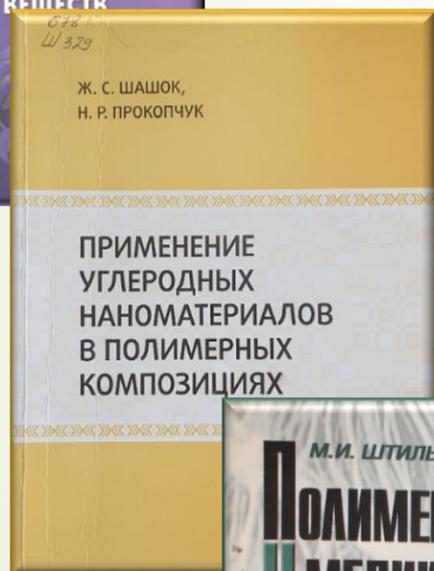
Технология полимеров медико-биологического назначения : полимеры природного происхождения : учеб.-метод. пособие для студ. вузов / [авт.: М. И. Штильман и др.] ; под ред. М. И. Штильмана. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 328 с.

Это издание комплексно отражает современный уровень технологии производства важнейших природных высокомолекулярных соединений, находящихся применение в медико-биологических областях, — полисахаридов (полисахариды водорослей, целлюлоза и ее производные, крахмал, мукополисахариды, хитин и хитозан, декстраны, пектины), белков (коллаген, желатин, инсулин, белковые препараты крови, лектины) и природных сложных полиэфиров. Кроме вопросов, связанных с технологиями получения препаратов и изделий медико-биологического назначения из полимеров, рассмотрены направления использования этих продуктов.



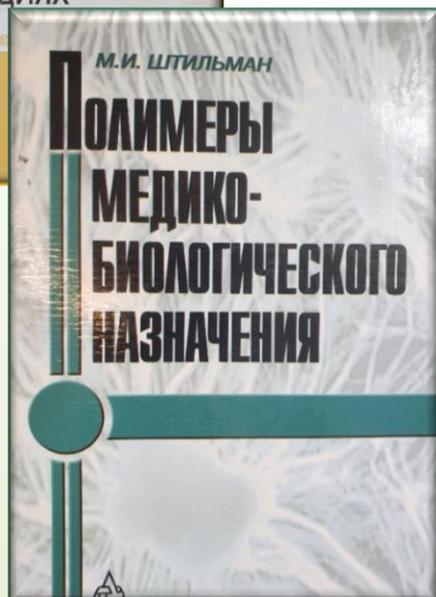
Химия новых материалов и биологически активных веществ / [авт.: О. А. Ивашкевич и др. ; под общ. ред. Д. В. Свиридова] ; БГУ. - Минск : БГУ, 2016. - 343 с.

В коллективной монографии обобщены результаты фундаментальных и прикладных исследований, выполненных на кафедрах химического факультета Белорусского государственного университета за предыдущие пять лет.



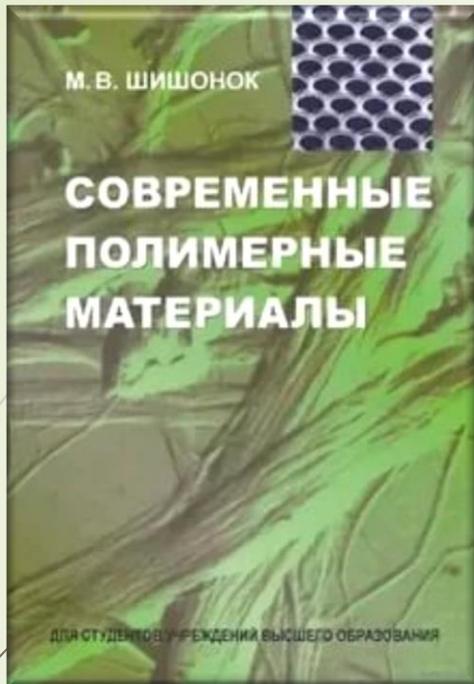
Шашок, Жанна Станиславовна. Применение углеродных наноматериалов в полимерных композициях / Ж. С. Шашок, Н. Р. Прокопчук. - Минск : БГТУ, 2014. - 301 с.

В монографии обобщены результаты исследований в области использования углеродных наноматериалов в составе эластомерных и лакокрасочных материалов, выполненных в БГТУ. Дан обзор основ классификации наноматериалов и типов их структур, а также особенностей свойств и основных направлений использования наноматериалов.



Штильман, М. И. Полимеры медико-биологического назначения : учеб. пособие для студ. Вузов / М. И. Штильман. - Москва : Академкнига, 2006. - 400 с.

Рассмотрены особенности применения полимеров как основы имплантатов, их взаимодействие с окружающими живыми тканями, требования, предъявляемые к вводимым объектам и полимерным материалам, применяемым для их создания, основные типы используемых полимеров и их свойства.



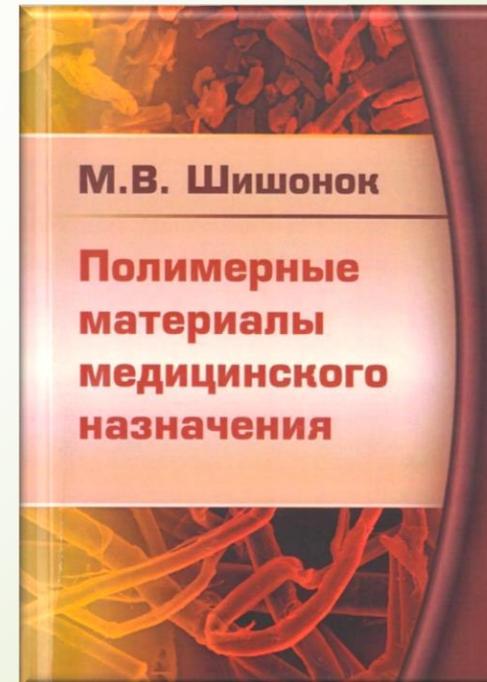
Шишонок, Маргарита Валентиновна.
Современные полимерные материалы : учеб. пособие
для студ. / М. В. Шишонок. - Минск : Вышэйшая школа,
2017. - 278 с.

Содержит концентрированную информацию о традиционных, а также сравнительно новых полимерных материалах (например, "умных" и армированных материалах, "синтетических" металлах, наноматериалах, материалах медицинского назначения). Рассматриваются синтез высокомолекулярного соединения, история, принципы формования, модификации и строение полимерного материала, его свойства и применение.

Отличительные черты издания – авторские иллюстрированные обзоры современных патентов, а также строгое оформление химических и математических формул.

Шишонок, Маргарита Валентиновна.
Полимерные материалы медицинского
назначения : учеб. пособие для студ. / М. В.
Шишонок. - Минск : РИВШ, 2018. - 271 с.

В пособии содержится информация по интерполимерным реакциям, лекарственным полимерам, композициям, вспомогательным соединениям, эндопротезам, шовным нитям, сорбентам и материалам медико-технического назначения.





Надежда Маркина
Директор Института

Химики и наномедицина

В названии «Лаборатория химического дизайна» бизнесменам важно не только название, но и содержание. В этой лаборатории химики работают с сложными объектами — молекулами разных лекарственных биение, которые упаковывают в специальные контейнеры, чтобы лекарства в организме попадали точно по адресу и всегда лечили, но не навредили. Лаборатория основана в 2010 году по программе мегагрантов. В ней работают 12 студентов, 8 аспирантов и 3 студента. Каждый год лаборатория выпускает 12–14 научных статей. Источники финансирования — гранты РФФИ, РНФ, мегагранты.

ЗИР ХФ



Биоразлагаемые полимеры

Директор лаборатории химического дизайна
М.В. Ломаносова
Сотрудник лаборатории химического дизайна
В.В. Гуляев

Мы не просто упаковываем молекулы и не создаем искусственные материалы. Мы проектируем молекулы, которые будут работать в организме человека.

Ученые разрабатывают биоразлагаемые полимеры, которые могут использоваться для создания искусственных тканей и органов. Эти полимеры должны быть биосовместимыми, то есть не вызывать иммунной реакции в организме человека. Кроме того, они должны быть биоразлагаемыми, то есть способными разлагаться на безопасные продукты после выполнения своей функции.



Биопломба На легкое

На столе перед Тимофеем Евгеньевичем Григорьевым, заместителем руководителя по научной работе Курганского комплекса НИИ/СЗ, природоподобных технологий, лежат необычные конструкции различных окрасок и форм: они напоминают лейкопластырь. Другое — вставая в обувь, чтобы она не портилась и не мешала размер при хождении. «Означит, это так и есть — ушибается Г.Е. Григорьев — только вставать, надо не в обувь, а в полимерную полость человека, чтобы помочь ему восстановиться после различных операций и заболеваний». Разработка чумных биосовместимых материалов — одна из амбициозных задач, которой занимается в лаборатории полимерных материалов отдела нанобiomaterialов и структур.

Стереорегулярные полимеры: как преизмыти природу

М.М. Логицкий

Любой человек знает, что полимер — это длинная цепочка молекул, соединенных друг с другом. Но что такое стереорегулярность? Это свойство полимеров, которое определяет, как молекулы будут ориентированы относительно друг друга. Это свойство очень важно для многих полимеров, особенно для тех, которые используются в медицине и промышленности.

Учимся у природы

Природа — это лучший учитель. Многие биологические полимеры, такие как белки и ДНК, являются стереорегулярными. Ученые изучают эти полимеры, чтобы понять, как они работают, и использовать эти знания для создания новых полимеров.

Продукция

Стереорегулярные полимеры используются в различных областях, включая медицину, промышленность и сельское хозяйство. Например, они используются для создания биосовместимых материалов, которые могут использоваться для изготовления имплантов и лекарств.

Заставить клетку прилечь к полимеру

Вести из институтов и лабораторий

Традиционно в стране и в мире не любят и даже боятся, и часто — это переломные моменты. Хотя костная ткань способна восстанавливаться, бывает случаи, когда требуется костная пластика. К материалам, используемым для этой цели, предъявляют много требований. Они должны быть биосовместимыми, механически прочными, способными к процессу восстановления костной ткани, служить матрицей для образования новой кости, обладать механическими свойствами, схожими со свойствами кости.

Для биомедицинских целей поропоры, разлагающиеся в организме (биодegradуемые) полимеры органического происхождения и синтетические полимеры, как правило, являются наиболее предпочтительными.

Живой кирпич

Вопрос: почему мы не можем построить дом из живых клеток? Ответ: потому что живые клетки не могут соединиться друг с другом так же прочно, как кирпичи. Ученые разрабатывают материалы, которые могут помочь живым клеткам соединиться друг с другом, создавая прочную структуру.

Эти материалы могут использоваться для создания искусственных тканей и органов. Например, они могут использоваться для создания искусственной кожи, которая может использоваться для лечения ожогов и ран.

ПОДЗАРЯЖЕННЫЙ «КАРКАС» ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОСТИ

Два десятилетия назад ученые разработали каркасы для восстановления костей. Эти каркасы состояли из пористых полимеров, которые могли использоваться для заполнения дефектов кости. Однако эти каркасы имели ряд недостатков, таких как низкая прочность и биосовместимость.

Ученые разрабатывают новые материалы, которые могут решить эти проблемы. Эти материалы должны быть прочными, биосовместимыми и способными к процессу восстановления костной ткани.

Вопрос: почему мы не можем построить дом из живых клеток? Ответ: потому что живые клетки не могут соединиться друг с другом так же прочно, как кирпичи. Ученые разрабатывают материалы, которые могут помочь живым клеткам соединиться друг с другом, создавая прочную структуру.

Литература

- 1. Золь-гель технология микро- и нанокомпозитов** : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Мошников [и др.]. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 292 с.
- 2. Конструкционные пластики. Микроструктура. Характеристики. Применения** : [учебно-справочное руководство] / Н. Миллс ; пер. с англ. С. В. Котомина под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 509 с.
- 3. Михайлин, Юрий Александрович.** Специальные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2009. - 658 с.
- 4. Михайлин, Ю. А.** Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы / Ю. А. Михайлин. - Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 624 с.
- 5. Могильный, Владимир Васильевич.** Полимерные фоторегистрирующие материалы и их применение : Курс лекций / В.В.Могильный. - Мн. : БГУ, 2003. - 116с.
- 6. Нано- и биокомпозиты = Nano-and Biocomposites** / под ред. Алана Киң-Так Лау, Фарзаны Хуссейн, Халида Лафди ; пер. с англ. И. Ю. Горбуновой, Т. П. Мосоловой ; под общ. ред. И. Ю. Горбуновой. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 390 с.
- 7. Полимерные смеси** : [в 2 т.] . Т. 1 : Систематика / [авт. т.: В. Арриги и др.] ; под ред. Д. Р. Пола, К. Б. Бакнелла ; пер. с англ. под ред. В. К. Кулезнева. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2009. - 618 с.
- 8. Полимерные смеси** : [в 2 т.] . Т. 2 : Функциональные свойства / [авт. т.: С. Абду-Сабет и др.] ; под ред. Д. Р. Пола, К. Б. Бакнелла ; пер. с англ. [А. Е. Чмель] ; под ред. В. К. Кулезнева. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2009. - 605 с.
- 9. Полимерные композиционные материалы** : прочность и технология / С. Л. Баженов [и др.]. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с.
- 10. "Полимерные материалы пониженной горючести", международная конференция(9; 2019; Минск).** Сборник тезисов докладов IX Международной конференции "Полимерные материалы пониженной горючести", [Минск, 20–24 мая 2019 г.] / РАН [и др.] ; редкол.: А. А. Берлин (гл. ред.) и др.]. - Минск : БГУ, 2019. - 178 с.
- 11. Полимерные пленки** / ред. Е. М. Абдель-Бари ; пер. с англ. под. ред. Г. Е. Заикова. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005. - 351 с.
- 12. Полимеры в биологии и медицине** / под ред. Майка Дженкинса ; пер. с англ. О. И. Киселевой ; науч. ред. русского изд. Н. Л. Клячко. - Москва : Научный мир, 2011. - 255 с.
- 13. Рамбиди, Николай Георгиевич.** Структура полимеров – от молекул до наноансамблей : [учебное пособие] / Н. Г. Рамбиди. - Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 263 с.
- 14. Савицкая, Татьяна Александровна.** Биоразлагаемые композиты на основе природных полисахаридов / Т. А. Савицкая ; БГУ. - Минск : БГУ, 2018. - 207 с.
- 15. Технические свойства полимерных материалов** : учеб.-справочное пособие / В. К. Крыжановский [и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005. - 248 с.
- 16. Технология полимерных материалов** : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Химическая технология высокомолекулярных соединений" / А. Ф. Николаев [и др.] ; под общ. ред. В. К. Крыжановского. - Санкт-Петербург : Профессия, 2008. - 534 с.
- 17. Технология полимеров медико-биологического назначения** : полимеры природного происхождения : учеб.-метод. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Химическая технология" / [авт.: М. И. Штильман и др.] ; под ред. М. И. Штильмана. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 328 с.
- 18. Уайт, Дж. Л.** Полиэтилен, полипропилен и другие полиолефины : [свойства, развитие структуры, переработка] / Дж. Л. Уайт, Д. Д. Чой ; пер. с англ. под ред. Е. С. Цобкалло. - Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 251 с.
- 19. Химия новых материалов и биологически активных веществ** / [авт.: О. А. Ивашкевич и др. ; под общ. ред. Д. В. Свиридова] ; БГУ. - Минск : БГУ, 2016. - 343 с.
- 20. Шашок, Жанна Станиславовна.** Применение углеродных наноматериалов в полимерных композициях / Ж. С. Шашок, Н. Р. Прокопчук. - Минск : БГТУ, 2014. - 301 с.
- 21. Шишонок, Маргарита Валентиновна.** Полимерные материалы медицинского назначения : учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования по спец. "Химия лекарственных соединений", "Фундаментальная химия", "Химия (по напр.)" / М. В. Шишонок. - Минск : РИВШ, 2018. - 271 с.
- 22. Шишонок, Маргарита Валентиновна.** Современные полимерные материалы : учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования по спец. "Фундаментальная химия", "Химия лекарственных соединений" / М. В. Шишонок. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 278 с.
- 23. Штильман, М. И.** Полимеры медико-биологического назначения : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 250500 "Химическая технология высокомолекулярных соединений" / М. И. Штильман. - Москва : Академкнига, 2006. - 400 с.

Статьи

- 1. Анофелес, С.**
Живой кирпич / С. Анофелес
// Химия и жизнь - XXI век. - 2020. - № 2. - С. 34.
- 2. Берлин, А. А. (академик).**
Идеи, теории и полимеры[Текст] / А. А. Берлин ; записала Н. Лескова
// Наука и жизнь. - 2019. - № 10. - С. 28-32.
- 3. Григорьев, Т. Е. (заместитель руководителя по научной работе).**
Биопломба на легкое[Текст] : интервью / Т. Е. Григорьев ; беседовала Н. Лескова
// В мире науки. - 2019. - № 1/2. - С. 40-45.
- 4. Зими́на, Т.**
Заставить клетку приклеиться к полимеру [Электронный ресурс] / Татьяна Зими́на
// Наука и жизнь. - 2016. - № 10. - С. 6-7.
- 5. Зими́на, Т.**
Подзаряженный "каркас" для восстановления кости / Т. Зими́на
// Наука и жизнь. - 2021. - № 12. - С. 58-59.
- 6. Комаров, С. М. (кандидат физико-математических наук).**
Студень запомнит форму / С. М. Комаров ; худ. С. Тюнин
// Химия и жизнь - XXI век. - 2020. - № 5/6. - С. 22-28.
- 7. Композиционные гидрогели на основе полиакриламида и целлюлозы: синтез и функциональные свойства**[Текст] / А. Л. Буянов [и др.]
// Журнал прикладной химии. - 2016. - Т. 89, вып. 5. - С. 639-646.
- 8. Левицкий, М. М. (кандидат химических наук).**
Стереорегулярные полимеры: как превзойти природу[Текст] / М. М. Левицкий
// Химия и жизнь - XXI век. - 2017. - № 1. - С. 14-17.
- 9. Маркина, Н.**
Химики и наномедицина / Н. Маркина ; фот. Д. Васильев
// Химия и жизнь - XXI век. - 2020. - № 12. - С. 2-15.
- 10. Мясоедова, В. В.**
Агро-полимеры и биополиэферы[Текст] / В. В. Мясоедова
// Российский Химический Журнал (ЖРХО им. Д. И. Менделеева). - 2015. - Т. 59, № 3. - С. 36-43.
- 11. Сетчатые полимеры на основе тетразолилэтилового эфира целлюлозы**[Текст] / Ф. А. Покатилов [и др.]
// Журнал прикладной химии. - 2016. - Т. 89, вып. 12. - С. 1579-1585.
- 12. Сурменев, Р. А.** (кандидат физико-математических наук; директор; НИЦ "Физическое материаловедение и композитные материалы" Томского политехнического университета).
Прочнее, чем кость : интервью / Р. А. Сурменев ; беседовала Н. Лескова
// В мире науки. - 2019. - № 12. - С. 66-70.
- 13. Тертышная, Ю. В.**
Композиционные материалы на основе "зеленых" полимеров: полилактида и поли-3-гидроксibuтирата[Текст] / Ю. В. Тертышная. М. В. Подзорова
// Журнал прикладной химии. - 2018. - Т. 91, вып. 3. - С. 377-384.
- 14. Фомин В. А. (д-р хим. наук).**
Биоразлагаемые полимеры / В. А. Фомин, В. В. Гусев; худож. Н. Кращин
// Химия и жизнь - XXI век. - 2005. - N 7. - С. 8-11.