

## JOURNAL OF POLYMER SCIENCE, 38, № 133, ИЮЛЬ, 1959

*В соответствии с договоренностью между редакциями журналов «Высокомолекулярные соединения» и «Journal of Polymer Science», с настоящего номера журнала будут постоянно публиковаться аннотации статей, помещаемых в «Journal of Polymer Science», а последний, в свою очередь, будет постоянно публиковать аннотации статей, помещаемых в нашем журнале.*

*В своем приветствии журналу «Высокомолекулярные соединения» в связи с началом его издания, опубликованном в июльском номере «Journal of Polymer Science», редакция этого журнала отмечает плодотворность такого сотрудничества между журналами.*

*Мы разделяем это мнение редакции и издательства «Journal of Polymer Science» и надеемся, что такой обмен информацией о работах ученых наших стран будет способствовать лучшему взаимопониманию и контактам между учеными, работающими в области полимерной науки.*

*Редакция*

А. Мортон, Л. Тейлор. Влияние состава и структуры катализатора на полимеризацию бутадиена и стирола при помощи натрийорганических соединений, стр. 7—17.

A. Morton, L. Taylor. Department of Chemistry, Massachusetts Institute of Technology. Cambridge, Massachusetts.

Было произведено сравнение процессов полимеризации бутадиена и стирола, катализируемых различными натрийорганическими соединениями в комбинации с изопропилатом натрия (или метилфенолятом натрия) и хлористым натрием. В общем случае соединение, которое вызывает полимеризацию бутадиена в положении 1,4, является плохим агентом для изотактической полимеризации стирола. Быстрая полимеризация стирола, по-видимому, не приводит к образованию стереорегулярного полимера. *m*-Ксилилат натрий в комбинации с изопропилатом и хлоридом натрия, являющийся наиболее удобным агентом для изотактической полимеризации стирола, не вызывает полимеризации бутадиена в положении 1,4 в качестве компонента алфинового катализатора. Существует определенное соотношение между структурой катализатора и получаемого полимера. Таким образом, адсорбция мономера на поверхности катализатора является контролирующим и наиболее важным фактором в полимеризации на этих катализаторах.

А. Мортон, Р. А. Финнеган. Влияние состава и структуры алфиновых катализаторов, полученных из некоторых циклоалканов, стр. 19—32.

A. Morton, R. A. Finnegan. Department of Chemistry, Massachusetts Institute of Technology. Cambridge, Massachusetts.

Для получения алфиновых катализаторов с учетом соотношения компонентов могут быть использованы продукты металлизирования метилциклогексена. Вместе с тем натриевые соединения, полученные путем металлизирования циклогексена, в независимости от соотношения компонентов, не могут быть использованы для получения алфиновых катализаторов. Продукты металлизирования метилцикlopентена, как оказалось, способны образовывать алфиновый катализатор в отличие от продуктов металлизации цикlopентена. Полученные результаты являются важным подтверждением той точки зрения, что структура катализатора и природа его поверхности при полимеризации бутадиена существенно влияет на рост полимерных цепей.

**Л. Маркер, П. М. Хэй, Г. Р. Тиллей, Р. М. Эрли, О. И. Свигинг.** Кинетика кристаллизации изотактического полипропилена в интервале температур 120—160°, стр. 33—43.

**L. Marker, P. M. Hay, G. R. Tilley, R. M. Early, O. I. Sweeting.** Film Division, Olin, Mathieson Chemical Corporation. New Haven, Connecticut.

При помощи дилатометрического метода и оптической микроскопии изучены физические изменения, сопровождающие кристаллизацию изотактического полипропилена, в интервале температур 120—160°. Образцы переводили в расплав при 220°, а затем выдерживали при заданной температуре кристаллизации в течение многих часов. На основании изменений объема и измерений радиального роста сферолитов были рассчитаны константы скорости кристаллизации. В различных образцах пропилена обнаружена совершенно различная концентрация сферолитов. Скорости роста сферолитов также весьма различаются. Представляется, что кристаллизация, по крайней мере при высоких температурах, происходит путем сферического роста из фиксированного числа зародышей. Эти зародыши, по-видимому, представляют собой постоянные включения в полимере. С понижением температуры число зародышей (а отсюда и число сферолитов) растет. Это происходит, вероятно, потому, что условия для возникновения зародышей становятся менее жесткими. Кристаллизация контролируется скоростью образования зародышей в соответствии с уравнением Аврами —  $\log(1 - (\Delta v / \Delta v_\infty)) = kt_3$ . Наблюдающиеся отклонения от третьей степени времени в уравнении Аврами при более низких температурах могут быть обусловлены вторичными процессами упорядочения, более медленными, чем начальная кристаллизация.

**M. Роуха, Л. С. Крейдер, М. Р. Фредерик, В. Л. Бирс.** Катализаторы для полимеризации этилена при низком давлении, стр. 51—61.

**M. Roha, L. C. Kreider, M. R. Frederik, W. L. Beears.** The B. F. Goodrich Research Center. Brecksville, Ohio.

В большинстве описанных методов полимеризации этилена при атмосферном давлении используются гетерогенные катализаторы. В данной работе делается обзор методов полимеризации этилена при атмосферном давлении, использующих каталитические системы на основе четырехвалентного титана, причем катализатор не выделяется в виде осадка из реакционной массы. На процесс восстановления титана, приводящий обычно к получению гетерогенной системы, оказывает влияние природа алкила металла. Высокоактивные алкилы металлов должны быть модифицированы, с целью понижения их восстановительной способности. Для получения не выпадающего в осадок катализатора оптимальной активности в системе должны присутствовать другие вещества, которые обычно образуются во время восстановительной стадии приготовления циглеровского катализатора. Гомогенный катализатор на основе  $Ti^{+4}$ , описанный здесь, более активен, чем обычные гетерогенные циглеровские катализаторы. Получение катализатора объясняют с позиций образования комплекса.

**М. Л. Миллер, К. Е. Раут.** Кристаллический поли-*трет*-бутилакрилат, стр. 63—72.

**M. L. Miller, C. E. Rauhut:** Polymer Research Department, Stamford Laboratories, Research Division, American Cyanamid Co. Stamford, Connecticut.

Получен кристаллический поли-*трет*-бутилакрилат с использованием в качестве катализаторов дисперсий металлического лития, *n*-бутиллития и металлического лития в сочетании с *n*-бутиллитием. Метилакрилат, *n*-, *стор*- и *изо*-бутилакрилат в аналогичных условиях образуют лишь аморфные полимеры. Для получения кристаллического поли-*трет*-бутилакрилата с дисперсиями лития необходимо применять очень чистый мономер. Кристалличность поли-*трет*-бутилакрилата была установлена рентгенографически, а также наблюдениями в поляризационном микроскопе (получение двулучепреломляющих сферолитов), в электронном микроскопе, изучением поглощения в инфракрасной области, нахождением точки размягчения и плотности образцов и, наконец, приготовлением из кристаллического поли-*трет*-бутилакрилата кристаллического полиметилакрилата путем реакции переэтерификации. В спектрах ядерного магнитного резонанса кристаллического поли-*трет*-бутилакрилата не обнаружено расщепления полос. Константа наклона вискозиметрической кривой  $k'$  оказалась единаковой для кристаллизующегося и некристаллизующегося полимеров.

**Ф. А. Бови, Г. В. Д. Тайерс, Г. Филипович.** Применение ядерно-резонансной спектроскопии, обладающей высоким разрешением, для изучения движения и конфигурации полимерных цепей в растворе, стр. 73—90.

F. A. Bovey, G. V. D. Tiers, G. Filipovich. Central Research Laboratories, Minnesota Mining and Manufacturing Company. St. Paul, Minnesota.

Многие полимеры в растворе обладают ярко выраженным спектром ядерного магнитного резонанса (ЯМР) в противоположность широким пикам в твердом состоянии. Так, пики для полистирола в четыреххлористом углероде не намного шире, чем для кумола или другого низкомолекулярного вещества. В том случае, когда прекращается или уменьшается движение сегментов, полимерные пики становятся очень широкими даже в растворе. Это наблюдали для поли- $\gamma$ -бензил-*L*-глютамина в трихлорэтилене. В этом растворителе цепи глютамина образуют, по-видимому, большие агрегаты  $\alpha$ -спиралей. Показано, что сама  $\alpha$ -спираль не приводит к такому расширению. Большинство протеинов также обнаруживают плохо разрешаемый спектр в нативном состоянии и прекрасно разрешаемую картину в деформированном состоянии. «Аномалии» сдвигов, наблюдавшиеся в положениях протонного пика в ЯМР спектре полистирола и замещенных полистиролов, объясняются с помощью модели бензольного кольца (токов  $\pi$ -электронов). Делается вывод, что если имеется последовательность 10 или более фенильных групп в полимерной цепи, то они стремятся к агрегации в квазикристаллическую структуру.

**Г. Н. Фридлендер.** Промотированные молибденово-алюминиевые катализаторы полимеризации этилена: изучение кинетики, стр. 91—106.

H. N. Fridlander. Research and Development Department, Standard Oil Company (Indiana). Witing, Indiana.

Катализаторы из окисей переходных металлов на носителях с большой поверхностью и нерастворимые катализаторы на основе солей переходных металлов и алкилов алюминия способны полимеризовать этилен и олефины с получением линейного полиэтилена и стереорегулярных полиолефинов. Для выяснения природы катализического действия этих катализаторов была предварительно изучена кинетика полимеризации этилена в присутствии специально приготовленных для этой цели твердых катализаторов. При постоянном давлении поглощение этилена линейно. Скорость поглощения зависит от количества катализатора и концентрации этилена при различных температурах и давлениях. Молекулярный вес получающегося продукта в первую очередь является функцией температуры. Скорость полимеризации и экспериментально полученная зависимость скорости полимеризации от концентрации этилена и температуры находится в соответствии с представлениями о ионно-радикальной полимеризации, происходящей в хемосорбционном слое этилена. Полученные уравнения по форме аналогичны уравнениям, выведенным в предположении, что механизм полимеризации является координационно-ионным. Для выяснения вопроса о том, какой из двух предложенных механизмов является правильным, необходимо дальнейшее изучение этих процессов, поскольку эти механизмы различаются только электронной конфигурацией растущей цепи и перемещением растущего реакционного центра в процессе полимеризации.

**Д. Г. Гриффитс, Б. С. Рэнби.** Кинетика кристаллизации изотактического полипропилена, стр. 107—116.

J. H. Griffith, B. C. Ranby. Research and Development, Division American Viscose Corporation, Marcus Hook, Pennsylvania.

Дилатометрически изучена кинетика кристаллизации полипропилена типа Hercules в интервале температур 133—155°. Ниже 133° скорость кристаллизации изученных образцов слишком большая для точных дилатометрических измерений. Один из образцов (A) представляет собой продажный материал, содержащий стабилизатор и 9% экстрагируемого полимера (экстракция кипящим  $\alpha$ -гептаном). Образец (B) — экспериментальный экстрагированный образец, не содержащий стабилизатора. Некоторая часть В подвергалась термической деструкции в вакууме при 350° в течение 7 часов (C). Степень полимеризации A, B и C составляла соответственно 2300, 7300 и 1200. Точки плавления, определенные дилатометрически, в условиях, близких к равновесным, составляли для них 175, 176 и 173°. Показано, что 95% всего процесса кристал-

лизации может быть описано при помощи уравнения типа Аврами с величиной  $n$ , равной 3, что указывает на трехмерный рост кристаллов с остаточными центрами кристаллизации или на двухмерный рост кристаллических участков со спонтанно возникающими зародышами. Неоднородности в образцах могут являться следствием остатков от катализатора. При данной температуре скорость кристаллизации А ниже, чем В или С, что, вероятно, связано с присутствием атактического полимера. Образец С при данной температуре кристаллизуется быстрее, чем В, что может быть обусловлено различием в их молекулярных весах. При нанесении на график скорости кристаллизации в зависимости от степени переохлаждения различие между образцами В и С становится более явным.

**М. Накагаки, У. Геллер.** Анизотропия светорассеяния в потоке гибких макромолекул, стр. 117—131.

**M. Nakagaki, W. Heller.** Chemistry Department, Wayne State University. Detroit, Michigan.

Теоретически рассчитан двойной эффект Тиндаля (дитиндализм, т. е. анизотропия светорассеяния в зависимости от ориентации или деформации молекул и частиц), который следует ожидать для гибких макромолекул, деформируемых в ламинарном потоке. Расчет был сделан для нескольких углов, представляющих практический интерес. Использованная модель основывается на предположении, что деформированную молекулу можно рассматривать приблизительно как статический сфеноид. Гидродинамическая часть теории основана на уже опубликованном материале, в то время как оптическая часть исходит из релеевского рассмотрения сфеноида, дополненного неопубликованными работами Стивенсона. Числовая оценка уравнений дает возможность использовать этот эффект для количественной оценки степени набухания макромолекулы, исходя из известной формы, и наоборот.

**Э. Н. Глезон, М. Л. Миллер, Д. Ф. Шитс.** Радиохимическое исследование разветвленности полиакриламида, стр. 133—139.

**E. N. Gleason, M. L. Miller, G. F. Sheats.** Stamford Laboratories. Research Division, American Cyanamid Company. Stamford, Connecticut.

С целью изучения разветвленности в полиакриламиде получен радиоактивный полимер в растворе, содержащем обычный полиакриламид. Полимеризация осуществлялась при 50 и 78° с помощью персульфатно-бисульфитного катализатора. При 78° образующийся полимер содержит от 1 до 7 боковых ветвей, тогда как при 50°, даже при использовании больших количеств катализатора, получающийся полимер имеет почти исключительно линейный характер. Характеристическая вязкость раствора разветвленного полиакриламида в воде при 30° сравнена с величиной, предсказанием уравнением Цимма и Штокмейера для характеристической вязкости трифункциональных разветвленных макромолекул. Это уравнение дает значение степени разветвленности, которое хорошо согласуется с экспериментально определенным числом боковых ветвей в полимере.

**Ф. Ф. Рединг, Э. Л. Вальтер.** Электронно-микроскопическое исследование роста и структуры сферолитов в полиэтилене, стр. 141—156.

**F. F. Reding, E. L. Walter.** Research Department, Union Carbide Chemicals Company, Division of Union Carbide Corporation. South Charleston, West Virginia.

Методом травления поверхности удалось обнаружить сферолиты в спрессованных образцах полиэтилена. Этот метод дает возможность исследовать влияние структуры полимера, а также характера отжига и закалки на размеры и упаковку цепей в сферолитах. Посредством травления поверхности удалось показать, что в полиэтилене могут образовываться два разных типа больших сферолитов. Одни из них, которые возникают при спрессовывании образца, содержат области относительно мало упорядоченные. Другой тип сферолитов, образующихся при длительном прогревании или отжиге, обладает высокой степенью порядка. Нагревание при температурах намного ниже точки плавления приводит к возникновению плохо упорядоченных сферолитов, которые способны к рекристаллизации с образованием более упорядоченных

структур. Показано, что структура сферолита зависит не только от характера температурной обработки, но и от разветвленности образца и его молекулярного веса. Увеличение линейности приводит к появлению более регулярных структур в сферолите в виде пластин; низкие молекулярные веса также способствуют возникновению пластинчатых структур и увеличению размеров сферолитов. В случае смол с предельно высокими молекулярными весами сферолитные структуры вообще не возникают как таковые, а образующаяся в процессе кристаллизации структура имеет фибрillярный характер. Отжиг или длительное прогревание таких смол приводят к образованию структур перистого типа вместо сферолитов, наблюдавшихся для смол со средними значениями молекулярных весов. Электронномикроскопическое изучение поверхностей изломов указывает на то, что высокая степень внутренней упорядоченности в сферолитах, которая может возникнуть, например, при длительном прогревании образца, может быть причиной образования трещин в полиэтилене. На это указывает и тот факт, что в случае сополимера этилена и пропилена, в котором не возникают хорошо упорядоченные сферолиты даже при длительном прогревании, такие смолы не обладают хрупкостью. Структурные исследования сополимера указывают на то, что цепи в нем очень хорошо упорядочены, и это, по-видимому, препятствует возникновению совершенных и, следовательно, способных к образованию трещин сферолитов.

**M. Гордон, L. R. Шентон.** Вероятностная модельная теория деструкции полимера, активированной на концах цепи. I. Реакция обрыва первого порядка, стр. 179—189.

**M. Gordon, L. R. Shenton.** A. D. Little Research Institute, Inveresk, Midlothian, Scotland, and College of Science an Technology, Manchester, I, England.

Скелям и Шентон недавно описали теоретический подход на основе вероятностной модели к распределениям, связанным со случайными и периодическими повторяющимися событиями. На основании этой работы получены аналитические решения многих проблем кинетики деполимеризации, активируемой на концах цепи.

Модель основана на случайном вытягивании цепей из ящика с учетом трех распределений, которые определяют задачу: начальное распределение полимерных цепей, распределение по числу цепей, которое меняется во времени, и распределение по длинам цепей. Обоснованность и простота используемого метода демонстрируются выводом, в несколько улучшенной форме решений, полученных Симха, Уоллом и Блэтцом для ряда частных случаев, например для случая монодисперсного полимера, подвергающегося деструкции, активированной на концах цепей, без учета реакций передачи цепи через полимер.

Гордоном было показано, что предположение о первоначальном экспоненциальном распределении полимерных цепей сильно упрощает решение и делает модель более реальной для большинства синтетических полимеров. Показано, что упрощение возникает вследствие того, что экспоненциальное распределение весьма просто подвергается превращениям Лапласа. Получены также решения для случая цепей, подчиняющихся  $\lambda$ -отклонениям от экспоненциального распределения. Случай  $\lambda = 1$ , который непосредственно соответствует полимерам, полученным радикальной полимеризацией, приводит к новым и весьма простым решениям. Можно показать, что случаю  $\lambda = \infty$  соответствуют монодисперсные полимеры. Можно легко показать и качественно объяснить, что для  $\lambda$ , имеющих конечное значение, измененное экспоненциально, распределение при высокой конверсии асимптотически приближается к обычному экспоненциальному распределению. В соответствии с этим кинетика асимптотически приближается к первому порядку. Это несправедливо, однако, для случая монодисперсного полимера, когда  $\lambda$  не определено. Линейное наложение распределений полимерных цепей с различными значениями  $\lambda$ , как было показано, в конце концов подчиняется данной обработке и приводит к аналитическим решениям, таким, что первоначальное распределение цепей должно быть задано в форме Граша — Чарлиза (тип А), в то время как распределения по числу цепей и по их длине могут быть выбраны произвольно. В данной работе процесс инициирования рассматривается как реакция первого порядка по отношению к общей концентрации концевых групп. Решения, относящиеся к случаю радикального диспропорционирования и к случаям различных реакционноспособных концевых групп, будут рассмотрены в следующей статье.

**M. Гордон, Л. Р. Шентон.** Вероятностная модельная теория деструкции полимера, активированного на концах цепи. II. Реакция обрыва второго порядка, стр. 179—189.

**M. Gordon, L. R. Shenton.** Arthur D. Little Research Institute, Inveresk, Midlothian, Scotland.

На основе усовершенствований в существующей теории получены новые аналитические решения для кинетики деструкции полимера, активированного только на концах цепей, при условии, что все концевые группы обладают одинаковой активностью. Исходные полимерные цепи распределены по размерам в соответствии с функцией распределения радикально-комбинационного типа (изогнутая экспонента). Это отличает разработанную модель от старой, где был принят одинаковый размер цепей (монодисперсный полимер). Радикальная реакция протекает кинетически по первому или второму порядку. Для последнего случая ранее не было получено точного решения, поскольку предыдущие схемы приводили к нелинейным дифференциальным уравнениям. Не является неожиданным то, что получающиеся выражения для скорости падения молекулярного веса оказываются близкими в случае реакций первого и второго порядков. Усовершенствования в модели, несомненно, делают эти вычисления более реальными, чем прежние. Однако полученные уравнения не уточняют имеющихся данных о скоростях уменьшения длины цепей с увеличением конверсии для случая деструкции полиметилметакрилата.

Вероятно это происходит потому, что значения этих скоростей весьма чувствительны к незначительному протеканию побочных реакций, которые не учитываются при вычислении.

**Г. Блауэр, М. Шенблэт и А. Качальский.** Полимеризация винилбромида в растворе, стр. 189—204.

**G. Blauer, M. Shenblat, A. Katchalsky.** The Weizmann Institute of Science. Rehovot, Israel.

Изучена полимеризация винилбромида в 1,2-дигромэтане с использованием динитрила азоизомасляной кислоты в качестве технического инициатора полимеризации. Исследование скоростей полимеризации проводили в высоком вакууме при помощи дилатометрических и гравиметрических измерений. При данных условиях не происходит ускорения полимеризации. Даже через 12 часов после начала реакции не наблюдается значительной потери брома получающимся полимером. При 35° в интервале концентраций мономера 1—5 M начальная скорость полимеризации приблизительно пропорциональна второй степени концентрации мономера. При 35° скорость полимеризации пропорциональна также первой степени концентрации инициатора в интервале концентраций 0,01—0,1 M. Для стирола в аналогичных экспериментальных условиях значение показателя степени концентрации инициатора равно 0,5.

**А. В. Тобольский, Ч. Е. Роджерс.** Анионная полимеризация изопрена. Влияние характера иона растущей ионной пары на структуру полимера, стр. 205—207.

**A. V. Tobolsky, C. E. Rogers.** Frick Chemical Laboratory, Princeton University. Princeton, New Jersey.

Содержание полистирола в сополимерах стирола и изопрена, полученных полимеризацией при помощи щелочных металлов в различных растворителях, контролируется по общему выходу 1,4-продукта гомополимера изопрена, полученного таким же способом. Во всем интервале соотношений наблюдается очень хорошая линейная зависимость между этими величинами, которая определяется характером иона в растущих частицах. В случае сильно ионных систем (например Na в эфирах) получается много полистирола и мало 1,4-продукта, тогда как в системах менее ионного характера, например в случае бутиллита в ароматических эфирах и углеводородах, получается значительно меньшее содержание полистирола и большее количество 1,4-продукта.

**P. K. Грэхем.**  $\gamma$ -Облучение полиалкилметакрилатов, стр. 209—212.

**R. K. Graham.** Research Division, Rohm and Haas Company, Bristol, Pennsylvania.

Изучено действие облучения на ряд поли(алкилметакрилатов), полученных из мономеров высокой степени чистоты. Обнаружено, что в ряду *n*-алкилпроизводных спшивание для поли-*n*-гептилметакрилата наступает при дозе 15 мегарентген; по мере увеличения длины алкильной группы гелеобразование имеет место и при меньших

дозах. Для поли-*втор*-алкилметакрилатов спшивание не наступает при облучении их даже относительно большой дозой; поли-*втор*-нонилметакрилат сохраняет растворимость после облучения дозой в 40 мегарентген. Эти данные обсуждены с учетом ранее опубликованных работ по облучению поли(алкилакрилатов).

**М. Нагасава, А. Такахаси, М. Изуми, И. Кагава.** Колигативные свойства растворов полизелектролитов. IV. Мембранные равновесия Доннана, стр. 213—228.

M. Nagasawa, A. Takahashi, M. Izumi, I. Kagawa: Department of Applied Chemistry, Nagoya University, Chikusa-Ku, Nagoya, Japan.

Изучено мембранные равновесия Доннана для раствора линейного полизелектролита. В качестве образца использовали натриевую соль кислого эфира поливинилового спирта и серной кислоты, а в качестве диффундирующими соли — хлористый натрий. Одновременно были измерены мембранный потенциал, активность ионов натрия и хлора, распределение хлористого натрия, осмотическое давление и вязкость системы. Измерения мембранных потенциала и активностей ионов дали результаты, соответствующие рассчитанным по теории Доннана. Второй вириальный коэффициент оказался значительно меньше идеального доннановского. Его значение было проверено в соответствии с теорией Скэтчарда. Было найдено, что эта теория, хотя и дает хорошее качественное объяснение экспериментальных результатов, не может быть использована для количественных расчетов. Для количественной трактовки экспериментальных значений вторых вириальных коэффициентов было сделано предположение, что осмотическое давление пропорционально разности сумм активностей раствора по одному и по другую стороны мембраны. С учетом этого предположения были вычислены значения второго вириального коэффициента, близкие к экспериментальным.

**Д. Л. Биндер, К. С. Эберли, Д. Е. П. Смит.** Димеры изопрена, стр. 229—239.

D. L. Binder, K. C. Eberly, G. E. P. Smith: Chemical and Physical Research Laboratories, Firestone Tire and Rubber Co., Akron, Ohio.

Термически получены циклические  $C_6$  и  $C_8$  димеры изопрена и изучены их физические и химические свойства. Приведены также инфракрасные спектры этих веществ, которые использованы для подтверждения их структуры, выведенной из химических свойств.

**Л. Е. Колеман, Д. А. Конради.** Азотсодержащие мономеры. I. Сополимеризация *N*-алкилпроизводных полуамидов малеиновой кислоты и *N*-алкилпроизводных полуамидов малеиновой кислоты, стр. 241—245.

L. E. Coleman, J. A. Conradi: Chemical Research Laboratory, The Lubrizol Corporation, Cleveland, Ohio.

Описаны реакции сополимеризации некоторых *N*-алкилпроизводных полуамидов малеиновой кислоты и *N*-алкилпроизводных полуамидов малеиновой кислоты, а также описаны свойства большого числа их сополимеров. *N*-алкилпроизводные полуамидов малеиновой кислоты не подвергаются полимеризации в описанных условиях, однако сополимеризуются со стиролом, акрилонитрилом и метакрилатами. *N*-алкилпроизводные полуамидов малеиновой кислоты легко образуют гомополимеры и сополимеризуются с большинством виниловых мономеров. Определены коэффициенты сополимеризации *N*-бутилмалеинимида со стиролом и метилметакрилатом и рассчитаны значения величин  $Q$  и  $e$ .

**З. Лайта.** Кинетика радикальной полимеризации этилена. I. Общая кинетика, стр. 247—258.

Z. Laita: Research Institute of Macromolecular Chemistry, Brno, Czechoslovakia.

Изучена полимеризация этилена в бензольном растворе при  $85^\circ$  в присутствии фотосенсибилизатора с использованием азоизопропана в качестве инициатора. Опыты проводились в интервале концентраций этилена от 6,5 до 28,1% по весу и при давлении, равном упругости пара растворов. Каждый порядок реакции по отношению к мономеру изменяется от 1 до 1,5. Экспонента интенсивности превышает 0,5 и растет с увеличением концентрации инициатора. Определены константы передачи цепи через мономер, растворитель и инициатор. Их значения соответственно равны:

$$K_4/K_2 = 5 \cdot 10^{-4}, \quad K_s/K_2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ и } K_k/K_2 = 0,5 \pm 0,1$$