

# ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ

Том 2

## СОЕДИНЕНИЯ

№ 12

1960

### БИБЛИОГРАФИЯ

#### JOURNAL OF POLYMER SCIENCE, 44, № 143, 1960

**Р. Е. Найлор, С. В. Ласоски.** Спектры ядерного магнитного резонанса некоторых фторсодержащих полимеров, стр. 1—7.

R. E. Naylor, S. W. Lasoski, Jr., E. I. du Pont de Nemours Co., Inc. Film Department, Buffalo, New York.

Измерены спектры с высоким разрешением для F<sup>19</sup> в некоторых фторсодержащих полимерах. Эти данные показывают, что частота F<sup>19</sup> резонанса зависит от электроотрицательности других заместителей у углеродного атома. Эта зависимость аналогична обнаруженной ранее у низкомолекулярных соединений. Резонансная частота зависит также и от заместителей, расположенных у соседних атомов углерода, причем характер этой зависимости трудно объяснить индукционным эффектом. Сделано предположение о том, что это взаимодействие обусловлено непосредственно потенциальным взаимодействием. Вышеупомянутые результаты и другие доказательства позволили авторам сделать предположение о том, что маленькие пики в спектре поливинилиденфторида обусловлены структурой «голова-к-голове». Такая структура присутствует примерно в количестве до 8—10%.

**Г. К. Броун.** Термически стабильные полимеры, получаемые поликонденсацией перфторалкиламидинов, стр. 9—22.

H. C. Brown, Department of Chemistry and Department of Chemical Engineering, University of Florida, Gainesville, Florida

Перфторалкилдиамины и циклические перфторалкилимины претерпевают поликонденсацию с выделением амиака с образованием неплавких полимеров, которые остаются стабильными при нагревании их на воздухе до 350° и не подвергаются действию сильных окисляющих агентов. При совместной поликонденсации перфторалкилдиамидинов или перфторалкилимидинов с перфторалкилмонаимидинами получаются полимеры, которые также стабильны при высоких температурах и изменяются по физическим характеристикам от вязких жидкостей до эластомерных каучуков. Возможно, что структурная единица таких новых полимерных систем состоит из симм-триазиновых колец, связанных перфторалкильными цепочками.

**А. Е. Вудвард, Дж. Крисман, Дж. А. Сауэр.** Исследования динамико-механических свойств некоторых полиамидов, стр. 23—24.

A. E. Woodward, J. M. Crissman and J. A. Sauer. Department of Physics. The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania.

Затухающая резонирующая частота и динамический эластический модуль накапливания пяти полиамидов были исследованы при резонирующих частотах в области от 100 до 2000 циклов/сек. при 100—450° К. Были изучены образцы полигексаметиленадипамида, содержащие 0; 0,9; 3,3 и 6,4 вес.% воды, и найдено, что с увеличением содержания воды максимум потерь и связанный модуль дисперсии при 170° К в сухом материале уменьшаются; максимум потерь и модуль дисперсии при 370° К в сухом материале сдвигались к более низким температурам, достигая 280° К, при 6,4% воды; третий максимум затухания появлялся приблизительно в районе 240—245° К, и модуль увеличивается в области 150—240° К, в то время как выше и ниже этой области имело место обратное явление. Образец полигексаметиленадипамида, содержащий 10,5 вес.% метанола, дает один широкий максимум в области 255—260° К. Были исследованы также сухие образцы полигексаметиленсебацинамида, полидекаметиленсебацинамида, N-метилированного на 17% полидекаметиленсебацинамида и N-метилированного на 58% полидекаметиленсебацинамида. Для последних трех образцов главный аморфный переход сдвигался от 340 к 285° К и область под максимумом потерь значительно увеличивалась при переходе от 0 к 58% N-метилирования, в то время как низкотемпературный переход оставался при 160—170° К практически неизмененным. Из пяти изучаемых полимеров N-метилированный на 17% полидекаметиленсебацинамид проявлял наивысший кажущийся

модуль в области 110—160° К, и при всех температурах ниже главного аморфного перехода этот материал имеет более высокий модуль, чем неметилированный исходный полимер.

**С. Асакура, М. Казаи, Ф. Оосава.** Влияние температуры на равновесие в растворах актина, стр. 35—49.

Sho Asakura, Michiki Kasai, Fumio Oosawa. Department of Physics, Faculty of Science, Nagoya University, Nagoya, Japan.

Изучено влияние температуры на равновесное состояние перехода G—F-актина при использовании растворителя, содержащего слабые концентрации солей. Физическими методами показано, что переход G—F облегчается при более высокой температуре, а переход F—G при более низкой температуре в интервале 0—20°. Полагая, что этот переход представляет собой обратимую конденсацию, критическая концентрация актина в данном растворителе выражается как функция температуры.

Полученные результаты исследованы при помощи обычных методов и показано, что для перехода G—F имеет место положительное изменение энталпии актина порядка 10 ккал/моль. Постулируется, что суммарная реакция перехода G—F представляет собой переход G-гидратированного актина в F-дегидратированный актин плюс вода, сопровождаемый заметным увеличением энталпии и энтропии. Для определения концентрации G-актина в равновесных растворах использован химический метод. Почти все образцы актина, помимо волокон F-актина, должны быть G-актинами (актин-АТР).

**М. Касаи, Х. Кавасима, Ф. Оосава.** Структура растворов F-актина, стр. 51—69.

Michiki Kasai, Hirotaka Kawashima, Fumio Oosawa, Department of Physics, Faculty of Science, Nagoya University, Nagoya, Japan.

Для исследования структуры растворов мышечного белка F-актина и выяснения эффекта растяжения на его структуру проведены измерения жесткости, вязкости и эффекта двулучепреломления в процессе вращения и вибрации при небольших скоростях сдвига. В результате получена последовательная картина структуры растворов F-актина. Растворы F-актина различной концентрации были приготовлены при добавлении небольших количеств ионов магния к раствору F-актина. Жесткость, вязкость и величина двулучепреломления в потоке постепенно возрастают по мере увеличения концентрации раствора (пропорционально). Даже при очень малых концентрациях растворы F-актина обладают большой жесткостью. Показано, что эта жесткость обусловлена спиральной структурой полугибких волокон F-актина, состоящих из большого числа F-актиновых молекул. Длина поперечных связей и гибкость волокон определены из экспериментальных данных. Жесткость и вязкость быстро падают в процессе вращения при небольших скоростях сдвига. Полученные результаты хорошо объясняются, если принять, что волокна предельно выпрямлены и поперечные связи разрушаются при сдвиге. При уменьшении числа связей волокна F-актина полностью ориентируются. Достигнув предельного значения в процессе сдвига, ориентация далее медленно падает при стоянии, давая аномальную кривую падения, по видимому, за счет образования поперечно спиральной структуры волокон. При высокой концентрации F-актина наблюдается спонтанная ориентация. Гистерезисные явления, наблюдавшиеся в растворах F-актина при различных механических воздействиях,писываются образованию и нарушению поперечных связей между полугибкими волокнами F-актина.

**С. С. Хшиао:** Ориентация в потоке и прочность на разрыв модели твердых линейных полимеров, стр. 71—79.

C. C. Hsiao, University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota.

Приведен математический анализ, описывающий эффект предварительной большой ориентации в потоке на изменение прочности на разрыв в случае твердого линейного полимера. Для случая простой одноосной ориентации прочность на разрыв в направлении оси ориентации и в перпендикулярном направлении рассчитана как функция деформации и прочности неориентированных образцов. Результаты указывают на увеличение прочности в направлении оси ориентации и уменьшение прочности в перпендикулярном направлении по мере увеличения степени ориентации.

**В. Ш. Биатти, Ч. Буус.** Таблицы функций в эффектах светорассеяния полимеров, стр. 81—91.

W. H. Beatrice, C. Booth, Shell Chemical Company, Synthetic Rubber Division, Torrance, California.

Приведены таблицы для использования при определении молекулярных весов и распределения по молекулярным весам полимеров при исследовании эффекта светорассеяния в растворах полимеров. Расчеты проведены на основании гауссовой модели клубка полимерной молекулы.

**С. Фуджива.** Изучение протонного магнитного резонанса в облученном и необлученном поливиниловом спирте, стр. 93—105.

Shizuo Fujiwara, University of Electro-Communications, Chofu Tokyo, Japan.

При помощи анализа спектров протонного магнитного резонанса исследованы кри-

сталические и аморфные компоненты в нескольких образцах поливинилового спирта, отличающиеся по степени полимеризации и форме. Проведено также изучение температурной зависимости формы и ширины линий спектров для облученных и необлученных образцов. В образцах, подвергнутых «бомбардировке» на воздухе пучком дейтеронов, наблюдали замечательный эффект облучения при исследовании температурной зависимости формы линий и вторичного момента, влияния влажности на интенсивность спектров подвижного компонента и поведения и характера формы спектра в области наиболее высоких температур. Исследована возможность разрушения аморфной части, деструкция наименее подвижных компонентов и также возможность спшивки аморфной компоненты с менее подвижной частью. Проведены также исследования с образцами, подвергнутыми облучению гамма-лучами в вакууме. Для таких образцов ядерно-магнитный спектр обнаруживает характерные изменения при дозах облучения порядка  $10^6$  rad, при которых, очевидно, успевает происходить разрушение аморфной фазы и начинается поперечное спшивание.

Дж. Циммерман. Распределение по молекулярным весам для винильных полимеров, привитых к твердым полимерным подложкам под действием облучения (теоретически), стр. 107—116.

J. Zimmerman, Carothers Research Laboratory Textile Fibers Department, E. I. du Pont de Nemours and Company, Inc. Wilmington, 98, Delaware.

Теоретически выведено распределение по молекулярным весам для винильных полимеров, привитых под действием облучения. Выводы являются строгими в тех случаях, где перенос цепи не имеет большого значения, и во всех случаях, где доза радиации высока ( $>1\text{ m rad}$ ). В отсутствие переноса цепи ширина распределения зависит, главным образом, от степени превращения мономера в привитый полимер и от отношения константы скорости роста к константе скорости обрыва ( $k_p / 2k_t$ ). Когда это отношение уменьшается, распределение по молекулярным весам становится более широким. Для относительно малых значений  $k_p / 2k_t$  (например, 0,5 или менее) ширина распределения заметно увеличивается с увеличением конверсии мономера. В таких случаях явление переноса цепи стремится сделать распределение более узким. В случае мономера, прививаемого к подложке, где  $k_p / 2k_t = 0,9$ , соотношение средневесового и среднечислового молекулярных весов, приблизительно равно 2. В общем случае мономеры, обладающие более низкими скоростями роста, должны образовывать привитые полимеры с более широким распределением по молекулярным весам.

Б. Байзель, Г. Адлер, Д. Баллантайн, П. Коломбо.

Полимеризация акриламида в твердом состоянии под действием  $\gamma$ -облучения, стр. 117—127.

B. Bayzal, G. Adler, D. Ballantine and P. Colombo. Brookhaven National Laboratory, Upton, New York.

Показано, что полимеризация акриламида в твердом состоянии как в поле радиации, так и после удаления из него протекает по необычному кинетическому механизму. Найдено, что допущение обычного устойчивого состояния является недостаточным, так как оказывается, что здесь не имеет места свободно-радикальный обрыв (в обычном смысле). Эти результаты совпадают с той точкой зрения, что полимеризация в твердом состоянии протекает по механизму образования центров полимеризации, в которых свободные радикалы, вероятно, захватываются при перекрывании реакционноспособных мест.

Г. Мардер, К. Черч. Последовательное распределение длин в сополимерах виниленкарбоната и винилацетата, стр. 129—142.

H. L. Marder, C. Schuerch, Chemistry Department State University Collège of Forestry at Syracuse University, Syracuse, New York.

Поливиниленкарбонат является линейным полимером, который может быть растворен с омылением в холодной щелочи. После осаждения получающийся аморфный поливиниленгликоль может быть растворен только в расплавленной мочевине. Сополимеры виниленкарбоната ( $M_1$ ) — винилацетата ( $M_2$ ) являются более высокоплавкими, чем поливинилацетат. При  $55^\circ$  относительные активности равны  $r_1 = 0,0579$ ,  $r_2 = 3,71$ . Выведены уравнения при условии отнесения расхода периода и образования муравьиной кислоты гидролизуемыми сополимерами виниленкарбоната к среднечисловой последовательности длин, рассчитанных по теории сополимеризации. Расход периода в случае гомополимеров и сополимеров усложняется сверхокислением промежуточного малонового диальдегида до двуокиси углерода. Если учсть эту побочную реакцию, то расход периода и выделение муравьиной кислоты находятся в хорошем полу количественном согласии с теоретическими предсказаниями среднечисловой последовательности длин.

Г. Гитовский, Р. Бернхейм, Г. Тарков. Измерение внутренних напряжений методом радиочастотной спектроскопии, стр. 143—148.

H. S. Gutowsky, R. A. Bernheim. Noyes Chemical Laboratory University of Illinois, Urbana, Illinois, and H. Tarkow, Forest Products Laboratory, Forest Service, U. S. Department of Agriculture, Madison, Wisconsin.

Сдвиг чистой квадрупольной резонансной частоты  $\text{Cu}^{63}$  в  $\text{Cu}_2\text{O}$  под давлением может быть использован для измерения давления, развиваемого внутри резин вследствие вулканизации. В общем случае метод можно использовать для измерения внутренних давлений. Метод включает в себя введение внутрь образца инертного изоляционного порошка, содержащего ядра, из которых может быть определена чувствительная к давлению чистая квадрупольная резонансная частота. Для образцов Ероп 828, вулканизированного при  $80^\circ$  в течение полутора часов, было обнаружено давление, соответствующее внутреннему давлению  $161 \pm 28 \text{ atm}$ . Кроме сдвига резонансной частоты  $\text{Cu}^{63}$ , наблюдавшегося в резинах, было обнаружено также расширение поглощения, что свидетельствует о существовании распределения внутренних давлений.

**У. П. Кокс, Р. А. Исааксен, Е. Г. Мерц.** Динамико-механическое измерение  $M_n$ , стр. 149—154.

W. P. Cox, R. A. Isachsen, E. H. Merz. Monsanto Chemical Company, Plastics Division, Springfield, Massachusetts.

Описан метод измерения среднечислового молекулярного веса  $M_n$  образцов в массе при использовании динамического крутильного маятника. И для атактического и для изотактического полистирола было найдено, что минимальная величина логарифмического декремента затухания  $\delta_m$  выше температуры стеклования связана с  $M_n$ , измеренным осмотметрическим методом в разбавленном растворе, соотношением:  $M_n = \delta_m^{-1.9} \cdot 10^4$ . Отношение  $M_v/M_n$  можно также оценить из кривой температурной зависимости  $\delta$ . Состоящая из четырех элементов пружино-амортизаторная модель дает подобные кривые  $T - \delta$ , если температурная зависимость Вильямса — Ланделя — Ферри приписывается вязкости амортизаторов.

**Р. Ф. Фишер.** Полиэфиры из эпоксидов и ангидридов, стр. 155—172.

R. F. Fischer. Shell Development Company, Emeryville, California.

Реакцияmonoангидридов и соединений с концевой эпоксидной группой, дающая линейные полиэфиры, в присутствии четвертичных аминов специфична на 98—99%. Получены продукты с молекулярным весом порядка 18 400; реакция обрыва (в пределах аналитической точности) обусловливается гидроксилсодержащими примесями. Эпоксиды, содержащие большое число углеродных атомов, представляют собой смесь стереоизомеров, размягчающуюся ниже  $100^\circ$ . Этиленоксид, однако, дает высококристаллические продукты, плавящиеся в зависимости от ангидрида, от  $110$  до  $163-165^\circ$ . Циклогексаноксид также дает продукты, размягчающиеся выше  $110^\circ$ . При использовании эпоксидов, содержащих функциональные группы, получают полиэфиры с боковыми группами, изменяющими их физические и химические свойства. При связывании до 30 мол. % малеинового ангидрида образуется полиэфир, структурно совместный со стиролом. В определенных пределах скорость, молекулярный вес и состав продукта не зависят от концентрации мономеров. Степень специфичности падает до ~80% в случае циклогексаноксида и до ~60% в случае алкилэпоксистеаратов.

**Ф. А. Бовей, Дж. В. Д. Тиерс.** Ядерно-магнитно-резонансная спектроскопия полимеров. II. Спектры высокого разрешения полиметилметакрилата, полученного в присутствии свободно-радикальных и анионных инициаторов, стр. 173—182.

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

Спектры полимеров метилметакрилата в хлороформе при  $90^\circ$  обнаруживают три  $\alpha$ -метильных пика. Измерение их площадей в спектрах полимеров, полученных в присутствии свободно-радикальных и анионных инициаторов, указывает на то, что они могут быть приписаны: 1) изотактической последовательности (*ddd* или *lll*); синдиотактической последовательности (*ldl* или *dld*) и 3) гетероатактической последовательности (*lld*, *dll*, *ddl* или *lld*). В связи с этим конформация и стереохимическая конфигурация цепей могут рассматриваться в связи со степенью регулярности, размерами блоков и т. д. Показано, что полиметилметакрилат, полученный по свободно-радикальному механизму, обладает преимущественно синдиотактической структурой, в то время как тот же полимер, полученный в присутствии анионных катализаторов, как, например,  $\alpha$ -бутиллития, обладает преимущественно изотактической структурой, что совпадает с результатами других исследователей. Показано также, что пики метиленовых групп чрезвычайно чувствительны к стереохимической конфигурации цепей и конформации единой и той же определенной структуры.

**Е. Глеазон, В. Стеннетт.** Окисление и прививка бензил- и этилцеллюлозы, стр. 183—194.

E. Gleason, V. Stannett, Chemistry Department, State University College of Forestry, at Syracuse University, Syracuse 10, New York.

Сделана попытка приготовить привитые сополимеры бензил- и этилцеллюлозы при инициировании винильной полимеризации гидроперекисями простых эфиров целлюлозы. Гидроперекиси эфиров бензил- и этилцеллюлозы были приготовлены в растворе при окислении воздухом. Полимер претерпевал сильную деструкцию цепей, совпадающую с образованием гидроперекисей. Относительные скорости этих реакций различны для эфиров бензил- и этилцеллюлозы, а также зависят от природы растворителя.

Содержание гидроперекиси в полимере может быть повышенено при увеличении времени окисления, но число гидроперекисных групп на цепь увеличивается гораздо медленнее. Проведено кинетическое исследование полимеризации стирола при использовании в качестве инициатора гидроперекиси этилцеллюлозы. Были также измерены скорости разложения гидроперекиси, что позволяло определить эффективность инициатора. Данные, полученные при изучении скоростей полимеризации, показали, что эффективность инициатора составляет 60—90% и что имеет место в значительной степени перенос цепи к гидроперекисным группам. После проведения граffт-сополимеризации было определено количество действительных прививок — их оказалось очень мало. Небольшой выход привитых сополимеров авторы приписывают следующим обстоятельствам: неблагоприятствующей этому конкуренции реакций инициирования и переноса цепи и деструкции длинной цепи гидроперекиси эфира целлюлозы. Веские доказательства наличия инициирования, не приводящего к прививке, и реакций переноса получены из изучения ИК-спектров полистирола низкого молекулярного веса, синтезированного при инициировании гидроперекисью  $\alpha$ -изобутоксиэтила.

**И. Синохара, К. Томиока.** Граffт-сополимеризация по методу предварительного облучения, стр. 195—211.

**Y. Shinozawa, K. Tomioka,** Central Research Laboratories, Toyo Rayon Co., Ltd, Otsu, Shiga ken, Japan.

При облучении полиэтилена с использованием в качестве источника радиации Со или электронного ускорителя Ван-де-Граафа образуются свободные радикалы и перекиси, даже в присутствии воздуха. Свободные радикалы способны вызывать граffт-сополимеризацию при низких температурах, при которых не может иметь места прививка в результате образования и разложения перекиси. Если облученный полимер хранится на воздухе, то захваченные свободные радикалы исчезают мономолекулярно, вероятно, соединяясь с кислородом. Энергия активации для такой реакции составляет 20 ккал/моль. В случае граffт-сополимеризации, инициируемой свободными радикалами, процент прививок пропорционален корню квадратному из содержания свободных радикалов, и чем выше температура реакции, тем выше начальная скорость граffт-сополимеризации. Здесь, однако, имеет место явление насыщения процентного содержания прививок со временем, особенно при высоких температурах, и чем выше температура прививки, тем ниже величина насыщения. Предполагается, что кинетическая теория винильной полимеризации в гомогенной системе применима к граffт-сополимеризации, несмотря на ее явно гетерогенный характер.

**И. Кёслер, М. Штолка.** Кривая термодиффузионного распределения полихлоропрена, стр. 213—222.

**I. Kössler, M. Stolka,** Institute of Physical Chemistry, Czechoslovak Academy of Science and Institute of Physical Chemistry, Charles University, Prague, Czechoslovakia.

Кривая термодиффузионного распределения полихлоропрена имеет характерный вид с двумя точками перегиба и аналогична кривой распределения, полученной при фракционном осаждении. При использовании прибора, снабженного рядом держателей образцов, расположенных вдоль непрерывной диффузионной камеры, можно получить более быстрое и более гомогенное фракционирование по сравнению с каскадным методом пятикамерной аппаратурой. Использование в процессе фракционирования полихлоропрена вертикального градиента температур и дополнительного отделения фракций с наибольшими молекулярными весами, основанного на «экстракции» полимера в чистый растворитель, способствует быстрому разделению и получению лучших кривых распределения. Дополнительное разделение можно проводить в том же приборе, не вынимая образца, если часть прибора, наполненная растворителем, не имеет градиента температур в первые часы фракционирования.

**А. Мицко.** Инфракрасные спектры и кристаллическая структура полiamидов, стр. 223—232.

**Akihisa Miyake,** Central Research Laboratories, Toyo Rayon Co., Ltd, Otsu, Japan.

Исследованы ИК-спектры и рентгеновская дифракция 24 различных нейлонов. Положение NH-групп и амидных V-полос указывает на то, что амидные группы образуют весьма сложные водородные связи, независимо от числа CH<sub>2</sub>-групп. Положение амидной полосы сопоставлено с кристаллической структурой. Нейлоны, характеризующиеся преимущественными пиками при 725 см<sup>-1</sup>, дают только одно кольцо на рентгенограмме. К этой группе принадлежат нейлоны типа нечетный — нечетный ( $\gamma$ -форма). Четно-нечетный и нечетно-четный нейлоны также принимают  $\gamma$ -форму при кристаллизации из расплава в процессе охлаждения. При получении соответствующих полимеров из раствора возникает, по-видимому, другая форма. Нейлоны из аминокислот с нечетным числом CH<sub>2</sub>-групп имеют тенденцию к образованию  $\gamma$ -формы. Обнаружено существование трех полос поглощения, расположенных рядом с амидной V-полосой.

**А. А. Мортон, Е.Д. Ланфер.** Ступенчатая и каталитическая полимеризация бутадиена при действии натрийорганических соединений, 233—239.

**A. A. Morton, E. J. Lanfer.** Department of Chemistry, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

Проведено сравнение влияния натрийорганических соединений на 1,1-дифенилэтилен и на полимеризацию бутадиена для выявления различия между ступенчатой и катализитической полимеризацией. Даже в наиболее удачных экспериментах с бутадиеном не удалось выделить промежуточные ступени реакции и найденные высокие соотношения 1,4 структурных единиц (как и в случае свободно-радикальной полимеризации) противоречат механизму реакции, описанному в литературе. Механизм исследованного процесса пересмотрен в свете полученных данных. Инициирование является результатом растяжения связей, которое оказывается достаточным для образования радикалов. Адсорбция на твердой поверхности, по-видимому, контролирует рост полимера. Даётся детальное объяснение механизма катализитической полимеризации и показана также связь со ступенчатой полимеризацией.

Б. Ван дер Хофф. О механизме эмульсионной полимеризации стирола. II. Полимеризация в мыльных растворах ниже и выше критической мицеллярной концентрации и некоторые замечания относительно кинетики реакций эмульсионной полимеризации, стр. 241—259.

B. M. E. Van Der Hoff, Polymer Corporation Limited Research and Development Division, Sarnia, Ontario, Canada.

Эмульсионную полимеризацию стирола проводили при различных соотношениях фаз. Исходная концентрация мыла изменялась ниже и выше критической мицеллярной концентрации (КМК). Выше КМК число образовавшихся частиц согласуется с данными, вычисленными по теории Смита — Эварта. По мере того как концентрация мыла уменьшается ниже КМК, число частиц резко уменьшается. В этой области концентраций число частиц не зависит от количества инициатора, но в сильной степени зависит от концентрации мыла. Кинетические особенности предполагают подобие между образованием частиц в таких реакциях полимеризации и в гомогенных реакциях осаждения неорганических нерастворимых солей. Коэффициент изменения распределения диаметра частиц ниже КМК составляет  $\sim 2,5\%$ , а при высокой концентрации мыла  $\sim 15\%$ . Бимодальные распределения получаются, если начальная концентрация мыла близка к КМК. Эффективность инициирования реакции персульфатом рассчитывается из скорости и степени полимеризации и из числа образующихся частиц. Эффективность увеличивается от 0,2 до 0,8 с уменьшением концентрации персульфата. Если размеры частиц меньше  $0,12 \mu$ , кинетика полимеризации согласуется с теорией Смита — Эварта. Представлены данные о концентрации мономера в частицах и о константах роста. Более крупные частицы проявляют гель-эффект, т. е. более чем один радикал может сосуществовать в частице в течение длительного промежутка времени. Из данных о скорости полимеризации по измерениям молекулярного веса рассчитаны константы реакции переноса цепи к мономеру и реакции обрыва. Найдено, что последняя константа на два или три порядка меньше, чем константа обрыва при проведении полимеризации в растворе. Это различие приписывается высокой вязкости внутри частиц и реакция обрыва в них регулируется диффузией.