

УДК 541.64(539.2+3)

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И СТРУКТУРА МЕТАЛЛОНАПЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ КРЕЙЗОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЦ¹

© 2003 г. О. В. Аржакова, С. Ю. Ермушева, Л. М. Ярышева,
А. Л. Волынский, Н. Ф. Бакеев

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Химический факультет
119992 Москва, Ленинские горы

Поступила в редакцию 23.09.2002 г.
Принята в печать 14.01.2003 г.

Описано получение металлонаполненных полимерных композиций методом электролитического осаждения металла (меди) в крейзованных полимерных матрицах. Установлены корреляции между структурой исходной полимерной матрицы и размерами частиц диспергированной фазы металла. Общее содержание вводимого компонента в основном определяется объемной пористостью полимерного образца и закономерным образом зависит от степени вытяжки полимера в присутствии адсорбционно-активной среды при крейзинге. Природа полимера и механизм крейзинга не оказывают существенного влияния на процесс осаждения кристаллической меди в крейзованных пористых матрицах. Размер кристаллитов вводимого металла, а следовательно, и уровень дисперсности нанокомпозитов на основе крейзованных полимеров определяется лишь параметрами исходной структуры пористой полимерной матрицы.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проблема создания металлонаполненных нанокомпозитов на основе полимеров представляют собой весьма актуальную задачу. Это одно из перспективных и важных направлений в полимерной науке и материаловедении [1–3]. Такие нанокомпозиты обладают рядом уникальных свойств, обусловленных не только чрезвычайно малыми размерами металлических и полупроводниковых наночастиц наполнителя, но и особенностями строения полимерной матрицы [2].

Традиционные подходы к проблеме получения нанокомпозитов можно условно разделить на методы введения готовых порошков металла с различной степенью дисперсности в полимер (например, в условиях расплава) и методы формирования дисперсий металлов непосредственно в объеме полимерных матриц различной природы.

В последнем случае решение проблемы создания металлонаполненных нанокомпозитов включает в себя два этапа: выбор полимерной матрицы и сам процесс формирования в матрице тонких дисперсий металлических частиц. С точки зрения выбора матрицы представляет интерес использование нового типа полимерных микропористых материалов, получаемых по методу крейзинга в присутствии жидких сред [4, 5]. Подход к получению полимерных матриц и композиций на их основе путем крейзинга практически не имеет ограничений по природе полимера и вводимой в него добавки [4, 6]. Показано, что крейзинг реализуется для широкого круга аморфных стеклообразных полимеров (ПВХ, ПЭТФ, ПК и т.д.) и кристаллических полимеров (ПЭ, ПП, ПЭТФ и пр.). При этом удается не только ввести желаемую несоставимую добавку в полимер, но и достичь высокого уровня ее диспергирования и контролировать ее локализацию в объеме.

Проблеме заполнения полимерных крейзованных матриц низкомолекулярными компонентами (в том числе и металлами) посвящено довольно большое количество работ [5–10]. Несмотря на это до настоящего времени не было проведено

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке фонда NWO, The Netherlands, проект 047.009.024.

E-mail: arzhakova@genebee.msu.su (Аржакова Ольга Владимировна).

систематического сравнительного исследования влияния механизма крейзинга и структуры исходного крейзованного материала на особенности формирования такого рода металлонаполненных нанокомпозитов. В то же время такой анализ позволит не только определить общие фундаментальные подходы к решению проблемы создания таких металлонаполненных композиций, но и прогнозировать их структуру и свойства.

Цель настоящей работы – получение металлонаполненных полимерных композиций методом электролитического осаждения на примере модельных систем крейзованного полимер–металл, изучение особенностей их структуры и установление корреляций между структурой исходной полимерной матрицы и размерами частиц диспергированной фазы металла и, в конечном счете, свойствами композита.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В работе использовали промышленные неориентированные пленки аморфного ПВХ, ПВХ с различным содержанием сферических каучуковых включений привитого тройного сополимера метилметакрилат–бутадиен–стирол (МБС) (ПВХ + 15% МБС и ПВХ + 30% МБС) и ПВХ с различным содержанием классического пластификатора диоктилфталата (ДОФ) толщиной 100 мкм. Согласно работе [11], температура стеклования для чистого ПВХ, ПВХ + 15% ДОФ и ПВХ + 25% ДОФ составляет 70, 40 и 20°C соответственно. В работе также исследовали пленки неориентированного ПП толщиной 100 мкм, особенности поведения которого при крейзинге в присутствии жидких сред изучены в работе [12].

Для получения пористых матриц пленки подвергали одноосной вытяжке в среде ААС (этанол) до требуемых степеней удлинения. Скорость вытяжки 5 мм/мин.

Структуру исходных крейзованных матриц исследовали методом проницания жидкостей под действием градиента давления. Расчет параметров пористой структуры проводили по стандартной методике [13].

Электролитическое восстановление меди в порах крейзованного полимера осуществляли в электролитической ячейке под действием постоянного тока. Ячейка изготовлена из оргстекла и

включает в себя графитовые электроды. Крейзованный полимер в изометрических условиях непосредственно после деформирования (в условиях предотвращения усадки) помещается на графитовый катод. Условия электролиза выбраны в соответствии с работой [14]. Площадь катода 113 см².

Металлонаполненные композиты исследовали методом рассеяния рентгеновских лучей на дифрактометре ИРД-6. Размер кристаллитов рассчитывали по ширине рентгеновских рефлексов как

$$D_k = \frac{K\lambda}{\beta \cos \theta}, \quad (1)$$

где λ – длина волны ($\lambda = 1.54 \text{ \AA}$), β – ширина рентгеновского рефлекса на полувысоте, θ – брэгговский угол рассеяния, K – коэффициент, зависящий от формы кристалла ($K = 1$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При получении металлонаполненных полимерных нанокомпозитов важная проблема – достижение контролируемого уровня наполнения полимерного материала (степени заполнения) и высокого уровня дисперсности вводимого компонента [1–3]. Следовательно, ключевым моментом является установление корреляции между структурой исходного полимера и свойствами конечного наполненного материала.

В связи с этим в первую очередь необходимо рассмотреть некоторые особенности структуры нанопористых полимерных материалов, полученных по методу крейзинга в присутствии физически активных жидких сред. Крейзинг твердых полимеров в присутствии таких сред сопровождается индуцированным напряжением возникновением микроскопической пористости, которая в случае классического крейзинга локализована в отдельных зонах пластической деформации (крейзах), а в случае делокализованного крейзинга равномерно распределена по всему объему образца [4, 15, 16].

При классическом крейзинге структура крейзованного полимера представляет собой чередование зон недеформированного полимера и локальных зон деформированного полимера – крейзов. Изменяя степень вытяжки полимерного образца, удается варьировать его пористость до величины ~60 об. %. В свою очередь внутренняя тонкая структура каждого отдельного крейза об-

разована фибрillами ориентированного полимерного материала, соединяющего стенки крейзов, и пустотами между ними (т.е. аналогична щётке). Согласно проведенным ранее исследованиям [4], размеры фибрill в крейзах и пустот между ними составляют 1–10 нм.

В случае делокализованного крейзинга до настоящего времени, несмотря на многочисленные публикации по этому вопросу, не существует единой общепринятой модели строения такого рода микропористого материала, однако отметим, что, как и при классическом крейзинге, в этом случае удается достичь высокой степени объемной пористости полимера, и размеры пор также не превышают 15 нм [16].

Столь высокий уровень дисперсности крейзованного материала во многом определяет его структуру и свойства. Прежде чем перейти к созданию нанокомпозитов на основе крейзовых матриц, рассмотрим основные закономерности формирования высокодисперсных крейзовых систем.

Как уже отмечалось, в качестве полимерных матриц мы использовали традиционный аморфный полимер ПВХ и кристаллический ПП. Их выбор был в первую очередь обусловлен тем обстоятельством, что для указанных полимеров удается реализовать оба вида крейзинга – классический крейзинг и делокализованный крейзинг [12, 15–18].

Введение металла в полимер осуществляли методом электролитического восстановления меди из раствора сернистой меди [14]. Подчеркнем, что введение металла в полимер осуществляется в условиях практически полного подавления структурных перестроек в крейзованном материале (при фиксации геометрических размеров образца и предотвращении его усадки) [19].

Сразу оговорим, что в данной работе мы не останавливались на особенностях протекания реакции восстановления меди в пористой структуре полимера.

На рис. 1 представлены дифрактограммы металлонаполненных образцов на основе ПВХ + 15% МБС, деформированного по механизму крейзинга до различных степеней вытяжки. Идентификацию полученных дифрактограмм проводили по справочным таблицам межплоско-

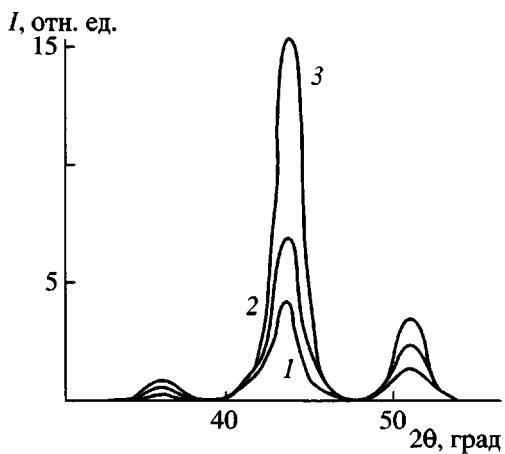


Рис. 1. Дифрактограммы металлонаполненных нанокомпозитов на основе ПВХ + 15% МБС, деформированного в ААС на 25 (1), 50 (2) и 75% (3).

стных расстояний [20]. Два максимума рассеяния при углах $2\theta = 43.6^\circ$ – 43.8° и $2\theta = 50.7^\circ$ – 51° соответствуют чистой меди (Cu^0), а третий максимум при $2\theta = 35.5^\circ$ – 35.7° – меди Cu^{1+} . На полученных дифрактограммах интенсивность максимумов, соответствующих чистой меди, значительно превышает интенсивность максимума, принадлежащего Cu^{1+} . Этот факт однозначно свидетельствует о преимущественном восстановлении чистой меди (Cu^0) из растворов сернистой меди в структуре крейзованного полимера при данных условиях электролитического осаждения.

Анализ интенсивностей пиков дифрактограмм позволяет судить и о степени наполнения металлокомпозита. Хорошо видно, что по мере роста степени вытяжки крейзованного полимера, используемого в качестве матрицы, повышается интенсивность соответствующих пиков. Это свидетельствует об увеличении степени наполнения полимерной матрицы вводимым металлом (при прочих равных условиях).

Такая закономерность отчетливо прослеживается для всех исследуемых образцов и подтверждается данными гравиметрического анализа. На рис. 2 представлены данные по привесу крейзовых полимерных матриц в результате их заполнения восстановленной медью. С увеличением степени вытяжки существенно возрастает количество вводимого металла. Это вполне соответствует общепринятым представлениям об увеличении общей пористости в процессе крейзинга в присутствии ААС.

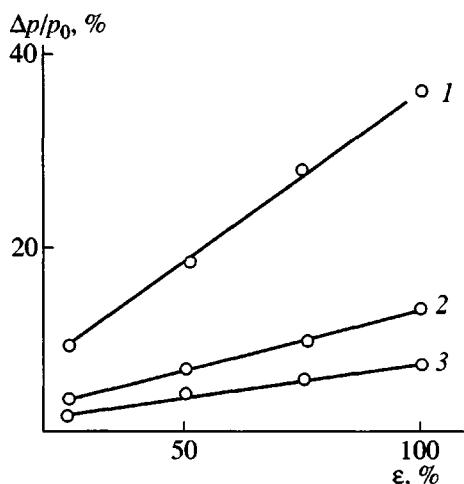


Рис. 2. Массовое содержание меди в металлонаполненном нанокомпозите на основе ПВХ + 15% МБС (1), ПВХ + 15% ДОФ (2) и ПВХ + 25% ДОФ (3) в зависимости от степени вытяжки полимера ϵ в ААС.

В исследуемом интервале степеней вытяжки наибольшая степень заполнения достигается для ПВХ + 15% МБС. Это вполне согласуется с экспериментальными данными по измерению пористости исследуемых образцов. Так, пористость крейзованных образцов на основе ПВХ + 15% МБС изменяется от 19 до 42% при повышении степени вытяжки от 25 до 100% [21], в то время как пористость образцов на основе ПВХ + 25% ДОФ увеличивается от 12 до 27% при изменении степени вытяжки от 50 до 100%.

Важно отметить тот факт, что в случае ПВХ + 25% ДОФ реализуется механизм делокализованного крейзинга, при котором деформирование образца осуществляется однородно, без образования отдельных крейзов. Аналогичный вид деформации ПВХ + 25% ДОФ в присутствии ААС был описан в работе [17].

Таким образом, можно заключить, что содержание вводимого компонента определяется общей пористостью полимерного образца и закономерно зависит от пористости образца, определяемой степенью вытяжки полимера при крейзинге в присутствии ААС.

Методом РСА была проведена оценка размеров структурных агрегатов меди в крейзованным полимере. На рис. 3 представлена зависимость диаметра кристаллитов меди $D_k, \text{ \AA}$ в порах крейзованныго полимера, рассчитанного по ширине рентгенов-

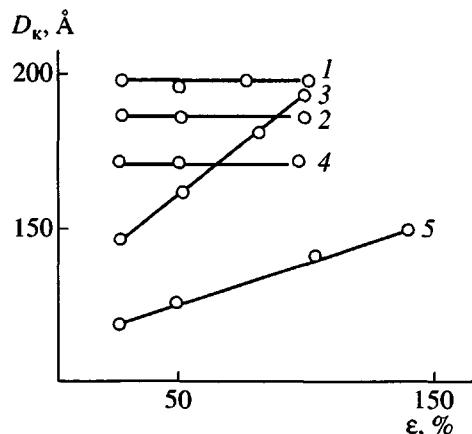


Рис. 3. Диаметр кристаллитов меди D_k в металлонаполненном нанокомпозите на основе ПВХ + 15% МБС (1), ПВХ + 15% ДОФ (2), ПВХ + 25% ДОФ (3), изотактический ПП (4) и отожженный ПП (5) в зависимости от степени вытяжки полимера ϵ .

ского рефлекса на полувысоте по формуле (1), от степени вытяжки полимера в присутствии ААС.

Первое, что следует отметить – малый размер кристаллитов металла. Это означает, что данный метод наполнения является эффективным способом создания наполненных металлокомпозитов с высоким уровнем дисперсности обоих компонентов. Однако во всех случаях размер кристаллитов металла существенно превышает размеры пор в крейзованных полимерах, где, как в микрореакторе, собственно и происходит сам процесс осаждения металла. Анализ работ, выполненных ранее в этом направлении, позволяет заключить, что при введении низкомолекулярной добавки в структуру крейзованного полимера ее кристаллизация протекает таким образом, что растущий кристалл способен как пронизывать и включать в себя фибриллярные полимерные агрегаты, так и частично деформировать и раздвигать их [22].

Из рис. 3 хорошо видно, что для нанокомпозитов на основе ПВХ + 15% МБС и ПВХ + 15% ДОФ диаметр кристаллитов практически не меняется по мере увеличения степени вытяжки полимера в ААС. Дело в том, что в этих случаях деформирование полимера протекает по механизму классического крейзинга [17, 21]. При классическом крейзинге формирование микропористой структуры происходит по механизму поверхностной вытяжки фибрилл за счет постепенного перетекания полимерного материала из блочного не-

ориентированного состояния в ориентированный материал фибрилл крейзов. Проведенные структурные исследования показывают, что при этом диаметр фибрилл в крейзах и размер пор между ними практически не изменяются. Так, в случае деформирования образцов ПВХ + 15% МБС при увеличении степени вытяжки от 25 до 100% диаметр пор остается практически неизменным и равным ~2 нм. Таким образом, в случае классического крейзинга диаметр пор не зависит от степени вытяжки полимера, что находит свое отражение и в неизменности размеров кристаллитов меди в получаемых нанокомпозитах.

Для образцов ПВХ + 25% ДОФ размер кристаллитов меди закономерно возрастает по мере повышения степени вытяжки полимера в AAC. Так, при увеличении степени вытяжки от 50 до 100% диаметр кристаллитов растет от ~15 до 19 нм. Однако, как отмечалось выше, в этом случае мы имеем дело с развитием деформации полимера по механизму делокализованного крейзинга. При этом развитие пористости в материале протекает существенно иным образом [16]. Деформирование полимера в AAC осуществляется за счет постепенного вовлечения в процесс развития пористости аморфных межкристаллитных областей. В процессе вытяжки указанные области имеют тенденцию к постепенной коалесценции, что закономерно приводит к увеличению диаметра пор. Так, проведенные нами структурные исследования показывают, что в случае крейзинга образцов ПВХ + 25% ДОФ диаметр пор увеличивается от ~2 до ~4 нм при повышении степени вытяжки полимера от 50 до 100%.

Следовательно, формирование кристаллитов меди напрямую зависит от параметров пористой структуры исходного полимера, и несмотря на тот факт, что размеры кристаллитов значительно превышают размеры пор, существует очевидная корреляция между размерами кристаллитов и размерами пор в матрице крейзованного полимера, которые являются своеобразными микрореакторами.

Таким образом, применение крейзовых полимеров весьма перспективно с точки зрения их использования в качестве матриц для создания металлонаполненных нанокомпозитов. При этом возможно регулирование не только уровня на-

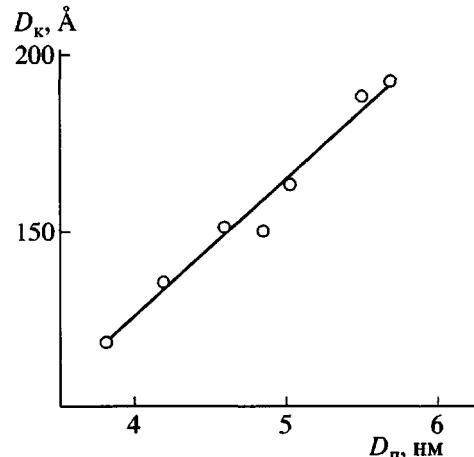


Рис. 4. Обобщенная зависимость размера кристаллитов меди D_k от эффективного среднего диаметра пор D_p в крейзах для металлонаполненных нанокомпозитов на основе крейзованных полимеров.

полнения полимера, но и степени дисперсности металлического компонента в пористой матрице.

Однако остается открытый вопрос о влиянии природы полимера на закономерности создания металлокомпозитов. В связи с этим на следующем этапе были исследованы нанокомпозиты на основе кристаллического ПП. Как известно [12, 15], для ПП также возможна реализация как классического (для изотактического ПП), так и делокализованного крейзинга (для отожженного ПП). На рис. 3 представлены зависимости диаметра кристаллитов меди от степени вытяжки полимера в AAC для изотактического и отожженного ПП. Хорошо видно, что общие закономерности изменения диаметров кристаллитов меди сохраняются. В случае классического крейзинга (кривая 4) размер кристаллитов остается практически неизменным (~17 нм), в то время как для делокализованного крейзинга наблюдается увеличение размеров кристаллитов по мере возрастания степени вытяжки полимера (кривая 5).

На рис. 4 представлена обобщенная зависимость D_k в нанокомпозитах от среднего эффективного диаметра пор в исходных крейзованных матрицах различной природы, полученных по механизму как классического, так и делокализованного крейзинга. Видно, что эта зависимость однозначно описывается прямой линией, и размер кристаллитов напрямую определяется размером пор исходной матрицы независимо от природы

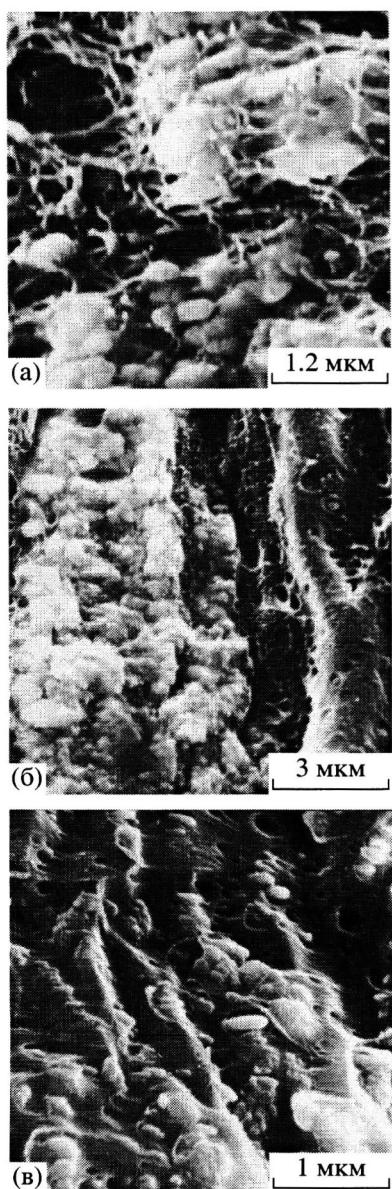


Рис. 5. Сканирующие электронные микрофотографии металлонаполненных тонкопленочных нанокомпозитов на основе ПВХ + 15% МБС (а), ПВХ + 15% ДОФ (б) и ПВХ + 25% ДОФ (в).

полимера и структуры микропористого материала, которая, как известно, существенно различна для образцов, полученных по механизму классического и делокализованного крейзинга. Важно отметить, что исходная структура пор полимерной матрицы значительно влияет на рост кристаллов в пределах своеобразного микрореактора, существенно ограничивая их рост.

Таким образом, природа полимера не оказывает существенного влияния на степень дисперсности вводимого компонента, а определяющим

фактором являются размеры пор исходной полимерной матрицы.

Структуру металлонаполненных тонкопленочных нанокомпозитов на основе крейзованных полимеров изучали методом сканирующей электронной микроскопии. На рис. 5 представлены электронные микрофотографии образцов крейзованных полимеров, заполненных кристаллами меди. При больших увеличениях хорошо видно, что медь располагается в порах в виде отдельных зерен или их скоплений. При классическом крейзинге (рис. 5а и 5б) осаждение меди происходит в локальных крейзах, причем металл заполняет их структуру от края до края. При этом структуру металлонаполненных материалов можно сравнить с доской, в которую беспорядочным образом забиты гвозди.

Как и следовало ожидать, в случае делокализованного крейзинга (ПВХ + 25% ДОФ и отожженный ПП) кристаллы меди распределены по объему полимера значительно более однородно. Однако при низких степенях вытяжки полимера (до 25%) осаждение меди в такого рода структуре не происходит вовсе. Это связано с исключительно малыми размерами пор и, вероятно, отсутствием переколяции пористости по всему объему полимера.

Таким образом, показано, что природа полимера не оказывает сколь-нибудь существенного влияния на процесс осаждения кристаллической меди в пористых матрицах, полученных при деформировании полимера по механизму классического и делокализованного крейзинга. Общее содержание вводимого компонента в основном определяется общей пористостью полимерного образца и закономерно зависит от степени вытяжки полимера при крейзинге в присутствии ААС.

Размер кристаллитов вводимого металла, а следовательно, и уровень дисперсности нанокомпозитов на основе крейзованных полимеров определяется лишь параметрами исходной структуры пористой полимерной матрицы: при увеличении размеров пор в крейзах растет размер кристаллитов меди. Уровень взаимной дисперсности компонентов в нанокомпозитах на основе крейзованных полимеров можно контролировать при изменении механизма крейзинга от классического крейзинга (при котором диаметр пор и уровень взаимной дисперсности остаются практически неизменны-

ми) до делокализованного крейзинга, позволяющего варьировать размер пор в достаточно широкой области.

В заключение отметим, что металлонаполненные нанокомпозиты на основе крейзованных полимерных матриц могут представлять большой интерес с точки зрения получения электропроводящих материалов, высокочувствительных сенсоров, селективных мембранных материалов для разделения газов и паров и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Roco M.C.* // *J. Nanoparticle Research.* 2001. V. 3. P. 353.
2. Proc. R&D Status and Trends in Nanoparticles, Nanostructured Materials and Nanodevices in the United States. International Technology Research Institute, 1998.
3. *Drexler K.E. Nanosystems.* New York; Chichester; Brisbane; Toronto; Singapore: Wiley, 1992.
4. *Bakeev N.F., Volynskii A.L. Solvent Crazing of Polymers.* Amsterdam: Elsevier, 1995.
5. *Volynskii A.L., Bakeev N.F.* // *Advances in Interpenetrating Network / Ed. by Klempner D., Frisch K.C. Lancaster Basel: Technomic Co.*, 1991. P. 53.
6. *Ярышева Л.М., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1997. Т. 39. № 1. С. 26.
7. *Стаханова С.В., Никонорова Н.И., Занегин В.Д., Луковкин Г.М., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1992. Т. 34. № 2. С. 133.
8. *Стаханова С.В., Никонорова Н.И., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1997. Т. 39. № 2. С. 312.
9. *Стаханова С.В., Никонорова Н.И., Луковкин Г.М., Трофимчук Е.С., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. Б. 1992. Т. 34. № 7. С. 28.
10. *Стаханова С.В., Трофимчук Е.С., Никонорова Н.И., Ребров А.В., Озерин А.Н., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1997. Т. 39. № 2. С. 318.
11. *Козлов П.В., Панков С.П. Физико-химические основы пластификации полимеров.* М.: Химия, 1982.
12. *Шматок Е.А., Аржакова О.В., Ярышева Л.М., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1989. Т. 31. № 9. С. 691.
13. *Ярышева Л.М., Гальперина Н.Б., Аржакова О.В., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф., Козлов П.В.* // Высокомолек. соед. Б. 1989. Т. 31. № 3. С. 211.
14. *Шаталов А.Л., Маршаков И.К. Практические работы по физической химии.* М.: Просвещение, 1980.
15. *Волынский А.Л., Шматок Е.А., Уколова Е.М., Аржакова О.В., Ярышева Л.М., Луковкин Г.М., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1991. Т. 33. № 5. С. 1004.
16. *Волынский А.Л., Аржакова О.В., Ярышева Л.М., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. Б. 2000. Т. 42. № 3. С. 549.
17. *Волынский А.Л., Уколова Е.М., Ярышева Л.М., Козлов П.В., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. Б. 1989. Т. 31. № 8. С. 593.
18. *Волынский А.Л., Ярышева Л.М., Уколова Е.М., Козлова О.В., Вагина Т.М., Кечекьян А.С., Козлов П.В., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1987. Т. 29. № 12. С. 2614.
19. *Ярышева Л.М., Миронова А.А., Аржакова О.В., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. Б. 1992. Т. 33. № 2. С. 61.
20. *Миркин Л.И. Справочник по рентгеноструктурному анализу поликристаллов.* М.: Физматгиз, 1961.
21. *Аржакова О.В., Ярышева Л.М., Ермушева С.Ю., Волынский А.Л., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1991. Т. 33. № 12. С. 2547.
22. *Волынский А.Л., Ярышева Л.М., Аржакова О.В., Бакеев Н.Ф.* // Высокомолек. соед. А. 1991. Т. 33. № 2. С. 418.

General Mechanism of Formation of Metal-Filled Polymer Nanocomposites Based on Crazed Polymer Matrices and Their Structure

O. V. Arzhakova, S. Yu. Ermusheva, L. M. Yarysheva, A. L. Volynskii, and N. F. Bakeev

*Faculty of Chemistry, Moscow State University,
Leninskie gory, Moscow, 119992 Russia*

Abstract—Metal-containing polymer compositions were prepared via electrolytic precipitation of a metal (copper) in solvent-crazed polymer matrices. Correlation between the structure of the initial polymer matrix and the dimensions of the disperse metallic phase is established. The total content of a metallic component is shown to be primarily controlled by the volume porosity of the polymer matrix and to depend on the tensile strain of polymer samples upon their drawing in the presence of adsorptionally active liquid medium via solvent crazing. The nature of polymer and the mechanism of solvent crazing appear to exert no marked effect on precipitation of a crystalline copper in solvent-crazed polymer matrices. Dimensions of crystallites of the as-introduced metal and, hence, the level of dispersion of nanocomposites based on solvent-crazed polymers are found to be controlled by the parameters of the initial structure of the porous polymer matrix.