



(51) МПК  
*C08G 65/00* (2006.01)  
*C08G 65/40* (2006.01)  
*C08G 61/12* (2006.01)  
*C08G 75/23* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*C08G 65/00 (2022.02); C08G 65/4012 (2022.02); C08G 65/4093 (2022.02); C08G 61/127 (2022.02)*

(21)(22) Заявка: 2021121635, 21.07.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
21.07.2021

Дата регистрации:  
27.07.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.07.2021

(45) Опубликовано: 27.07.2022 Бюл. № 21

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1,  
 ЦИС, М.М. Скобелеву, для МИЦ "Композиты  
 России"

(72) Автор(ы):

Нелюб Владимир Александрович (RU),  
 Бородулин Алексей Сергеевич (RU),  
 Хараев Арсен Мухамедович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего  
 образования "Московский государственный  
 технический университет имени Н.Э.  
 Баумана (Национальный исследовательский  
 университет)" (RU),  
 Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего  
 образования "Кабардино-Балкарский  
 государственный университет им. Х.М.  
 Бербекова" (RU),  
 Хараев Арсен Мухамедович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
 о поиске: RU 2 373 230 C2, 20.11.2009. US  
 4,320,224, 16.03.1982. EP 3 783 047 A1, 24.02.2021.  
 WO 2007/109932 A1, 04.10.2010. WO 2018/055384  
 A1, 23.09.2018. CN 107573500 A, 12.01.2018. RU  
 2 394 847 C2, 20.07.2010.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИЭФИРЭФИРКЕТОНА

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к способу получения высокомолекулярного полиэфирэфиркетона нуклеофильной поликонденсацией эквимольных количеств гидрохинона и дигалогенбензофенонов в среде дифенилсульфона в присутствии щелочного агента при поэтапном повышении температуры до  $320 \pm 5^\circ\text{C}$ . Данный способ включает стадии выделения и измельчения, двухстадийной промывки растворителем и дистиллированной водой, сушки под вакуумом. В качестве щелочного агента применяют карбонат калия. Повышение температуры осуществляют в два этапа в зависимости от заданного значения

показателя текучести расплава. На первом этапе нагревают до  $300 \pm 5^\circ\text{C}$  в течение 30 минут и выдерживают при этой температуре в течение 60-120 минут. На втором этапе нагревают до  $320 \pm 5^\circ\text{C}$  и выдерживают в течение 60-180 минут. Полученную реакционную массу под давлением выгружают из реактора и измельчают шаровой мельницей со среднечисленным диаметром от 20 до 50 мкм. Далее промывают и сушат. Технический результат - упрощенная технология получения мелкодисперсного высокомолекулярного полиэфирэфиркетона с использованием дигалогенида (4,4'-дихлорбензофенона), карбоната калия и

сокращение общей продолжительности процесса.

5 з.п. ф-лы, 3 пр.

**R U 2 7 7 6 8 4 9 C 1**

**R U 2 7 7 6 8 4 9 C 1**



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*C08G 65/00* (2006.01)  
*C08G 65/40* (2006.01)  
*C08G 61/12* (2006.01)  
*C08G 75/23* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*C08G 65/00 (2022.02); C08G 65/4012 (2022.02); C08G 65/4093 (2022.02); C08G 61/127 (2022.02)*(21)(22) Application: **2021121635, 21.07.2021**(24) Effective date for property rights:  
**21.07.2021**Registration date:  
**27.07.2022**

Priority:

(22) Date of filing: **21.07.2021**(45) Date of publication: **27.07.2022** Bull. № 21

Mail address:

105005, Moskva, ul. 2-ya Baumanskaya, 5, str. 1,  
TSIS, M.M. Skobelevu, dlya MITS "Kompozity  
Rossii"

(72) Inventor(s):

**Nelyub Vladimir Aleksandrovich (RU),  
Borodulin Aleksej Sergeevich (RU),  
Kharaev Arsen Mukhamedovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Moskovskij gosudarstvennyj  
tehnicheskij universitet imeni N.E. Baumana  
(Natsionalnyj issledovatel'skij universitet)" (RU),  
Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Kabardino-Balkarskij  
gosudarstvennyj universitet im. K.H.M.  
Berbekova" (RU),  
Kharaev Arsen Mukhamedovich (RU)**

**(54) METHOD FOR PRODUCING POLYESTERESTERKETONE**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: present invention relates to a method for producing high-molecular polyesteresterketone by nucleophilic polycondensation of equimolar amounts of hydroquinone and dihalobenzophenones in a diphenyl sulfone medium in the presence of an alkaline agent with a gradual increase in temperature to  $320^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$ . This method includes the stages of isolation and grinding, two-stage washing with solvent and distilled water, drying under vacuum. Potassium carbonate is used as an alkaline agent. The temperature increase is carried out in two stages, depending on the set value of the melt flow index. At the first stage, it is heated to

$300^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$  for 30 minutes and kept at this temperature for 60-120 minutes. At the second stage, it is heated to  $320^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$  and kept for 60-180 minutes. The resulting reaction mass is discharged from the reactor under pressure and crushed by a ball mill with an average diameter of 20 to 50 microns. Then they are washed and dried.

EFFECT: simplified technology for the production of finely dispersed high-molecular polyesteresterketone using dihalide (4,4'-dichlorobenzophenone), potassium carbonate and a reduction in the total duration of the process.

6 cl, 3 ex

Изобретение относится к получению полиэфирэфиркетонов (ПЭЭК) - основного представителя класса полиэфиров - полиарилэфиркетонов, которые, характеризуются сочетанием высокой тепло-, термо- и химстойкости, уникальными механическими и электрофизическими свойствами, являются суперконструкционными термопластами, применяемыми в современных высокотехнологичных отраслях промышленности, таких как машиностроение, электротехника и электроника, медицина, ядерная промышленность, авиа- и вертолетостроение и другие.

Существуют два основных варианта синтеза ПЭЭК: электрофильное и нуклеофильное замещение. Заявляемый способ относится к нуклеофильному замещению, поэтому в описании изобретения рассматриваются аналоги, относящиеся к процессам этого типа.

Известны способы получения полиэфирэфиркетонов аморфного строения (Патенты РФ 2494118, 2505557, 2513146) с использованием в качестве органической среды диметилсульфоксида, N,N-диметилацетамида и других растворителей.

Полиэфирэфиркетоны получают на основе различных бисфенолов с использованием водного раствора КОН/NaOH или карбонатов K/Na. При хорошей их растворимости в органических растворителях данные полиэфирэфиркетоны существенно уступают по ряду характеристик кристаллическому полиэфирэфиркетону на основе гидрохинона, и они в промышленном масштабе не выпускаются.

Ведущим разработчиком нуклеофильной технологии получения ароматических полиэфиров, содержащих сульфоновые или кетонные связи в цепи полимера, является фирма ICI (Imperial Chemical Industries, Великобритания), создавшая в середине 70-ых гг. XX в. основную технологию нуклеофильной поликонденсации бисфенола и дигалогензамещенного компонента в присутствии реагента, обладающего нуклеофильной активностью, например, солей щелочных металлов. В 1978 г. ICI осуществила выпуск промышленной марки ПЭЭК - Victrex.

В патенте США US 4176222, опубл. 27.11.1979 г., на «Получение ароматических полиэфиров» (содержащих сульфо- и/или кето- связи, в том числе ПЭЭК) заявителем - фирмой ICI - было определено количественное соотношение карбоната металла с атомным весом, превосходящим атомный вес натрия (второй карбонат), и карбоната натрия, составляющее от 0,001 до 0,2 грамм-атома второго карбоната на грамм-атом натрия, при общем количестве смеси карбонатов, обеспечивающем, по крайней мере, один атом щелочного металла на каждую присутствующую фенольную группу

В патенте EP 0001879, опубл. 16.05.1979 г., фирмой ICI предложен способ получения твердого кристаллического ПЭЭК с характеристической вязкостью, по крайней мере, 0,7 (п. 1 формулы) или 0,8 (п. 2 формулы) для электрической изоляции проводов (п. 14 формулы) взаимодействием ароматических диола и дигалогенового соединения с использованием смеси карбоната натрия (или бикарбоната) и второго карбоната, щелочной металл которого имеет более высокий атомный номер, чем у натрия, в частности, смеси карбонатов натрия и калия (п. 13 формулы). Способ заключается в замещении активированного галогена с помощью феноксидных анионов в присутствии высокотемпературных растворителей. Процесс ведется при температуре, равной приблизительно температуре плавления полимера, как правило,  $\geq 320^{\circ}\text{C}$ . Феноксидный анион (фенолят) получается *in situ* в результате реакции бисфенола с карбонатами щелочного металла, как правило, натрия или калия. В частности, ароматическое дигалогеновое соединение и бисфенол используются практически в эквимольном соотношении, процесс ведется в инертной атмосфере (аргон или азот) при температуре  $150-400^{\circ}\text{C}$  В соответствии с пп. 7, 8 и 9 формулы предпочтительными компонентами являются: дифенилсульфон (ДФС), 4,4'-дифторбензофенон (ДФБФ), гидрохинон.

Щелочной карбонат и бикарбонат используются в таком количестве, чтобы приходилось 2 грамм-атома карбоната щелочного металла на моль бисфенола. При этом (п. 12 формулы), предпочтительно используется, по крайней мере, один карбонат щелочного металла (или бикарбонат) натрия в смеси с карбонатом (или бикарбонатом) другого металла с атомным весом выше натрия (в частности, калия) в количестве от 0,001 до 0,2 грамм-атомов калия к натрию.

Фирма США Атосо Согр.европейской заявкой EP 0244167 защитила улучшенный (ускоренный) процесс получения высокомолекулярных линейных полиарилэфиров и полиарилэфиркетонов, в том числе ПЭЭК, практически не содержащих нежелательных частиц геля, взаимодействием, по крайней мере, одного бисфенола и, по крайней мере, одного дигалогенбензеноидного соединения и/или галогенфенола, с использованием комбинации карбоната натрия или щелочноземельного металла (и/или бикарбонатов) и соли калия, рубидия или цезия с органической кислотой, или комбинаций этих солей. При этом в качестве исходных реагентов предпочтительны гидрохинон, 4,4'-дифторбензофенон (ДФБФ) и дифенилсульфон (ДФС) и смеси карбоната натрия с ацетатом калия.

В патенте RU 2446185 на «Способ получения полиарилэфиркетонов» предлагается метод достижения требуемого значения молекулярной массы целевого полимера, в частности, ПЭЭК (соответствующей целевому значению вязкости раствора J в интервале от 80 до 150 мл/г.), получаемого нуклеофильной поликонденсацией бисфенола и дигалогенового соединения в присутствии карбоната щелочных и/или щелочноземельных металлов в высококипящем растворителе, путем введения добавки исходного реагента - бисфенола или галогенового соединения в ходе процесса поликонденсации. В патенте приводится сравнительный пример 1 получения ПЭЭК с применением известной в данной области технологии путем введения добавок без вмешательства в процесс поликонденсации. По количеству загружаемых исходных реагентов этот пример близок к предлагаемой нами технологии синтеза, но также предусматривает использование смеси карбонатов натрия и калия, где карбонат натрия - основной, а карбонат калия составляет 0,05% мас. к карбонату натрия. В соответствии с примером 1 в реактор при температуре 60°C последовательно загружают 34,6 кг дифенилсульфона, 13,1 кг 4,4'-дифторбензофенона, 6,6 кг гидрохинона, 6,6 кг карбоната натрия и 0,320 кг карбоната калия. Реактор закрывают и насыщают азотом. После того, как температура стенок достигает 160°C, подключают мешалку. Когда внутренняя температура также достигает 160°C, реакционную массу медленно нагревают до 320°C. За ходом реакции наблюдают по изменению величины крутящего момента, определяемого по потреблению тока двигателем с мешалкой. Крутящий момент повышается после около 6 часов и стабилизируется еще через 2 часа (примерно на 55% выше начального уровня). Продукт выводят, охлаждают, измельчают и перерабатывают согласно уровню техники; показатель вязкости составляет 1,34 мл/г (измерен в 97%-ном растворе серной кислоты при 25°C).

За прототип принят патент RU 2373230, выданный на способ переработки реакционной массы, образованной при получении ПЭЭК нуклеофильным путем, содержащий сведения, как по синтезу полимера, так и по его обработке и выделению, т.е. по процессу получения ПЭЭК в целом. В описании изобретения приводится способ получения исходного ПЭЭК, в соответствии с которым в реактор при температуре 60°C последовательно загружают дифенилсульфон (69,2 кг), гидрохинон (13,2 кг), 4,4'-дифторбензофенон (26,2 кг), карбонат натрия (13,2 кг) и карбонат калия (640 г., ~0,05% мас. к натрию). После достижения температуры стенок реактора 160°C подключают

мешалку (50 об/мин) и после достижения этой температуры внутри реактора медленно нагревают реакционную смесь до 320°C. Контроль процесса осуществляют по крутящему моменту, определяемому по потреблению тока двигателем с мешалкой. Крутящий момент повышается после около 6 часов нагрева и стабилизируется спустя еще около 2 часов на постоянном значении, превосходящем на 55% начальный уровень.

Реакционную смесь выгружают из реактора, охлаждают распыляемой и/или текущей водой (высаживание) и после застывания влажный материал переводят в измельчающую аппаратуру (дробилка для мелкого дробления, мельница или устройство для диспергирования). Измельченный влажный материал с остаточной влажностью 20% мас. обезвоживают в центрифуге при 1000 об/мин. Остаточная влажность после центрифугирования составляет около 5% мас. Затем влажный материал помещают в перемешивающий нутч-фильтр и подвергают двухстадийной промывке - 10 раз этанолом (по 15 л. в течение 1 часа при температуре 75°C) и затем 10 раз деионизированной водой (15 л. в течение 1 часа при температуре 95°C). При этом 4-ую из 10 водных промывок проводят 0,5%-ной водной ортофосфорной кислотой (15 л.). Полученный очищенный ПЭЭК сушат. Время сушки не указано. При описании известного уровня техники сушку осуществляют дважды: сначала сушат влажный (влажность около 20%) выгруженный из реактора материал в вакуумном шкафу при 100° и давлении около 100 мбар в течение 12 часов, затем после промывки (без указания времени). Далее продукт исследуют на загрязнения методом ААС (атомной абсорбционной спектроскопии), ИСП-ОС (оптической спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой) и элементного анализа. Продукт содержит в расчете на миллион: натрия - 15 частей, калия - менее 1 части, серы - 180 частей. Время обработки превышает 20 часов (без учета времени центрифугирования), расход этилового спирта и деионизированной воды - по 150 л.

Согласно приведенным методикам, на обработку всего 5 кг измельченного влажного материала, выгруженного из реактора, расходуется 150-160 л. этанола, 150 л. деионизированной воды и 50 г ортофосфорной кислоты. Только этап обработки в нутч-фильтре длится около 20 часов.

Задача изобретения состоит в удешевлении конечного продукта и упрощении способа получения высокомолекулярного полиэфирэфиркетона, включая все этапы от синтеза до конечного готового продукта.

Технический результат разработки - получение относительно дешевого по упрощенной технологии мелкодисперсного высокомолекулярного полиэфирэфиркетона с использованием менее дорогого дигалогенида (4,4'-дихлорбензофенона), одного только карбоната калия и при сокращении общей продолжительности процесса, достигается тем, что в способе получения ПЭЭК нуклеофильной поликонденсацией эквимольных количеств гидрохинона и дихлор(фтор)бензофенона в среде дифенилсульфона в присутствии карбоната калия при поэтапном повышении температуры до 320±5°C, включающем стадии взаимодействия дифенолята гидрохинона с дихлорбензофеноном, взаимодействия образовавшегося олигомера с дифторбензофеноном, выгрузкой продукта реакции на алюминиевую подложку ленточного конвейера (транспортера) с ограничителем толщины слоя полимерной массы, обдува полимерной пленки холодным воздухом и снятием полимера с подложки при повороте конвейера на 180 градусов, дроблении на шаровой мельнице, двухстадийной промывки через экстрактор Сокслета растворителем (ацетоном или изопропанолом) и дистиллированной водой и сушки под вакуумом.

Мольное соотношение 4,4'-дихлорбензофенона и 4,4'-дифторбензофенона составляет 9:1 - 1:9.

Промывка полимера в аппарате Сокслета ацетоном или изопропанолом и дистиллированной водой занимает в общей сложности 4 часа (2+2). Общее количество используемого ацетона (или изопропанола) и воды составляет 20 л. (10+10). По мере насыщения растворителя (ацетона или изопропанола) и воды отфильтровывают

5 дифенилсульфон и неорганические соли. Фильтраты повторно применяются для очистки настоящей или очередной партии полимера, а растворитель и соли сушат и используют по назначению.

Показатель текучести расплава определяют согласно ГОСТ 11645-73 при температуре 3800С и нагрузке 49 Н.

10 Предложенное техническое решение иллюстрируется следующими примерами.  
Пример 1.

В реактор на 50 л загружают 15 кг (68 моль) дифенилсульфона, 2,202 кг (20 моль) гидрохинона, 4,520 кг (18 моль) 4,4'-дихлорбензофенона, 3,593 кг карбоната калия. Реактор продувают азотом со скоростью 50 л/час и параллельно в течение 30 мин при

15 перемешивании температуру поднимают до 300°С. При этой температуре выдерживают в течение 120 мин и добавляют 0,436 кг 4,4'-дифторбензофенона. Далее температуру быстро поднимают до 320°С и продолжают реакцию еще 120 мин. После завершения синтеза под давлением реакционную массу выгружают из реактора на алюминиевую подложку ленточного конвейера (транспортера) с ограничителем толщины (3-4 мм)

20 слоя полимерной массы. Тонкий слой полимерной массы охлаждают, обдувая холодным воздухом, и снимают полимер с подложки при повороте конвейера на 180 градусов таким же ограничителем. Полимер на шаровой мельнице измельчают до нужных размеров (со среднечисленным диаметром от 20 до 50 мкм), в зависимости от назначения, двухстадийно проводят промывку через экстрактор Сокслета ацетоном (или

25 изопропанолом) в течение 2 часов и дистиллированной водой (2 часа) и сушат под вакуумом до постоянства массы.

Продолжительность процесса без учета сушки в целом - около 12 часов.

Полученный полиэфирэфиркетон представляет собой темно-коричневый порошок с приведенной вязкостью 0,7 дл/г (0,5%-ный раствор серной кислоты). Тпл=343°С.

30 Показатель текучести расплава 37 г/10 мин.

Пример 2.

В реактор загружают 15 кг (68 моль) дифенилсульфона, 2,202 кг (20 моль) гидрохинона, 2,511 кг (10 моль) 4,4'-дихлорбензофенона, 3,593 кг карбоната калия. Реактор продувают азотом со скоростью 50 л/час и параллельно в течение 30 мин при

35 перемешивании температуру поднимают до 300°С. При этой температуре выдерживают в течение 120 мин и добавляют 2,182 кг (10 моль) 4,4'-дифторбензофенона. Далее температуру быстро поднимают до 320°С и продолжают реакцию еще 120 мин. После завершения синтеза под давлением реакционную массу выгружают из реактора на алюминиевую подложку ленточного конвейера (транспортера) с ограничителем

40 толщины (3-4 мм) слоя полимерной массы. Тонкий слой полимерной массы охлаждают, обдувая холодным воздухом, и снимают полимер с подложки при повороте конвейера на 180 градусов таким же ограничителем. Полимер на шаровой мельнице измельчают до нужных размеров (со среднечисленным диаметром от 20 до 50 мкм), в зависимости от назначения, двухстадийно проводят промывку через экстрактор Сокслета ацетоном

45 (или изопропанолом) в течение 2 часов и дистиллированной водой (2 часа) и сушат под вакуумом до постоянства массы.

Отличием примера 2 от примера 1 является молярное соотношение 4,4'-дихлорбензофенона и 4,4'-дифторбензофенона (1:1).

Полученный полиэфирэфиркетон представляет собой темно-коричневый порошок с приведенной вязкостью 0,8 дл/г (0,5%-ный раствор серной кислоты). Тпл=343°C. Показатель текучести расплава 30 г/10 мин.

Пример 3.

5 В реактор загружают 15 кг (68 моль) дифенилсульфона, 2,202 кг (20 моль) гидрохинона, 0,502 кг (2 моль) 4,4'-дихлорбензофенона, 3,593 кг карбоната калия. Реактор продувают азотом со скоростью 50 л/час и параллельно в течение 30 мин при перемешивании температуру поднимают до 300°C. При этой температуре выдерживают в течение 60 мин и добавляют 3,928 кг 4,4'-дифторбензофенона. Далее температуру  
10 быстро поднимают до 320°C и продолжают реакцию еще 180 мин. После завершения синтеза под давлением реакционную массу выгружают из реактора на алюминиевую подложку ленточного конвейера (транспортера) с ограничителем толщины (3-4 мм) слоя полимерной массы. Тонкий слой полимерной массы охлаждают, обдувая холодным воздухом, и снимают полимер с подложки при повороте конвейера на 180 градусов  
15 таким же ограничителем. Полимер на шаровой мельнице измельчают до нужных размеров (со среднечисленным диаметром от 20 до 50 мкм), в зависимости от назначения, двухстадийно проводят промывку через экстрактор Сокслета ацетоном (или изопропанолом) в течение 2 часов и дистиллированной водой (2 часа) и сушат под вакуумом до постоянства массы.

20 Отличием примера 3 от примера 1 является мольное соотношение 4,4'-дихлорбензофенона и 4,4'-дифторбензофенона (1:9). Кроме того продолжительность первого этапа синтеза составляет 60 мин, а второго - 180 мин., что в сумме соответствует примеру 1.

Полученный полиэфирэфиркетон представляет собой темно-коричневый порошок  
25 с приведенной вязкостью 1,1 дл/г (0,5%-ный раствор серной кислоты). Тпл=343°C. Показатель текучести расплава 16 г/10 мин.

#### (57) Формула изобретения

1. Способ получения высокомолекулярного полиэфирэфиркетона нуклеофильной  
30 поликонденсацией эквимольных количеств гидрохинона и дигалогенбензофенонов в среде дифенилсульфона в присутствии щелочного агента при поэтапном повышении температуры до  $320 \pm 5^\circ\text{C}$ , включающий стадии выделения и измельчения, двухстадийной промывки растворителем и дистиллированной водой, сушки под вакуумом, отличающийся тем, что в качестве щелочного агента применяют только карбонат  
35 калия; повышение температуры осуществляют в два этапа с нагревом до  $300 \pm 5^\circ\text{C}$  в течение 30 минут и выдержкой при этой температуре в течение 60-120 минут на первом этапе, с нагревом до  $320 \pm 5^\circ\text{C}$  и выдержкой в течение 60-180 минут на втором этапе, в зависимости от заданного значения показателя текучести расплава, с получением реакционной массы, которую под давлением выгружают из реактора, измельчают  
40 шаровой мельницей со среднечисленным диаметром от 20 до 50 мкм, промывают и сушат.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что для удешевления конечного продукта в сочетании с 4,4'-дифторбензофеноном используется до 90 мол.% 4,4'-дихлорбензофенона.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что последовательно в два этапа при разных  
45 температурах реакцию проводят с 4,4'-дихлорбензофеноном и 4,4'-дифторбензофеноном в их мольных соотношениях 9:1-1:9.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что полимер под давлением выделяется из реактора, равномерным слоем наносится на алюминиевую фольгу, охлаждается обдувом

холодным воздухом и снимается с подложки с помощью разворота ленточного конвейера и второго ограничителя.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что полимер очищают с использованием экстрактора Сокслета ацетоном (или изопропанолом) в течение 2 часов и дистиллированной водой (2 часа), используя по 10 л соответственно, по мере насыщения растворителя и воды отфильтровывают дифенилсульфон и неорганические соли, причем фильтраты повторно применяются для очистки настоящей или очередной партии полимера, а растворитель и соли сушат и используют по назначению.

6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что получен полиэфирэфиркетон с высокими показателями приведенной вязкости (0,7-1,1 дл/г), что в сочетании с показателями текучести расплава свидетельствует о получении высокомолекулярного полиэфирэфиркетона.

15

20

25

30

35

40

45