



(51) МПК  
*C08F 226/02* (2006.01)  
*C08F 212/08* (2006.01)  
*D21H 17/35* (2006.01)  
*D21H 17/55* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2014123399, 01.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 01.11.2012

Дата регистрации:  
 01.06.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
 10.11.2011 US 61/557,949

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2015 Бюл. № 36

(45) Опубликовано: 01.06.2017 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
 национальной фазе: 10.06.2014

(86) Заявка РСТ:  
 US 2012/063020 (01.11.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:  
 WO 2013/070489 (16.05.2013)

Адрес для переписки:  
 105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 1,  
 этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(72) Автор(ы):  
 БОРКАР Сачин (US)

(73) Патентообладатель(и):  
 Соленис Текнолоджиз Кейман,Л.П. (СН)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
 о поиске: US 2008/0319150 A1, 25.12.2008. US  
 4,238,579 A, 09.12.1980. RU 2293090 C2,  
 10.02.2007.

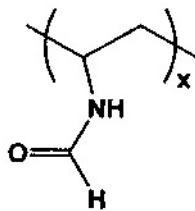
**(54) МИКРОЧАСТИЦЫ СОДЕРЖАЩЕГО ВИНЛАМИН СОПОЛИМЕРА В КАЧЕСТВЕ ДОБАВОК  
 ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ БУМАГИ**

(57) Формула изобретения

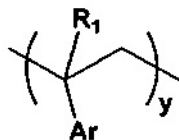
1. Способ получения добавок из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол, включающий:

а) реакцию винилформамида со стиролом или замещенным стиролом при условиях свободнорадикальной эмульсионной полимеризации;

б) получение первого полимерного продукта, который включает случайным образом распределенные повторяющиеся звенья формулы (I) и (II):



(I)

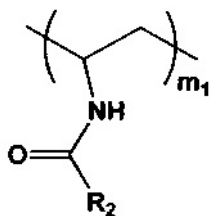


(II)

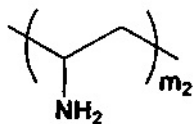
в которой Ar обозначает ароматический фрагмент, выбранный из группы, включающей фенил и фенил, замещенный алкилом; R<sub>1</sub> обозначает водород или алкил; x и y являются числами, равными больше, чем 0 мол.%, и сумма x и y равна 100 мол.%, отношение x:y находится в диапазоне от 99:1 до 50:50;

с) гидролиз первого полимерного продукта путем обработки кислотой или основанием;

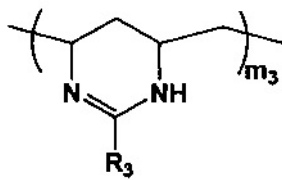
d) получение второго полимерного продукта, включающего случайным образом распределенные повторяющиеся мономерные звенья, описываемые по меньшей мере двумя формулами (III), (IV), (V) и (VI):



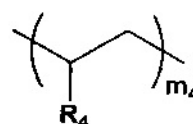
(III)



(IV)



(V)



(VI)

в которых

R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> обозначают H;

R<sub>4</sub> обозначает H или алкил;

m<sub>1</sub> и m<sub>2</sub> независимо означают положительное количество мол.%, и m<sub>3</sub> и m<sub>4</sub> независимо могут равняться от 0 до 99 мол.%, и сумма m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub>, m<sub>3</sub> и m<sub>4</sub> равна или меньше, чем x мол.% формулы (I).

2. Способ по п. 1, в котором Ar обозначает фенил и R<sub>1</sub> обозначает H.

3. Способ по п. 1, в котором первым полимерным продуктом является сополимер винилформамид-стирол.

4. Способ по п. 1, в котором реакцию эмульсионной полимеризации проводят при температуре, находящейся в диапазоне от 25 до 125°C, ее можно провести при температуре, находящейся в диапазоне от 30 до 90°C, и ее можно провести при температуре, находящейся в диапазоне от 60 до 85°C.

5. Способ по п. 1, в котором отношение x:y находится в диапазоне от 80:20 до 51:49 и может находиться в диапазоне от 80:20 до 70:30.

6. Способ по п. 1, в котором от 10 до 99% формамидных групп первого полимерного продукта затем гидролизуют на стадии с) для введения катионогенных групп во второй полимерный продукт на стадии d).

7. Способ по п. 1, в котором от 20 до 80% формамидных групп первого полимерного продукта затем гидролизуют на стадии с) для введения катионогенных групп во второй полимерный продукт на стадии d) и от 30 до 70% формамидных групп первого полимерного продукта затем можно гидролизовать на стадии с) для введения катионогенных групп во второй полимерный продукт на стадии d).

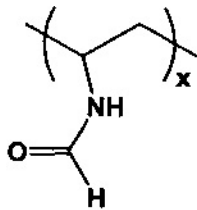
8. Способ по п. 1, в котором второй полимерный продукт является катионогенным

и диспергирующимся в воде полимером.

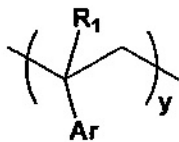
9. Водная дисперсия, предназначенная для изготовления бумаги, включающая полимерный продукт, полученный способом, который включает:

а) реакцию винилформамида со стиролом или замещенным стиролом при условиях свободнорадикальной эмульсионной полимеризации;

б) получение полимерного продукта, который включает случайным образом распределенные повторяющиеся звенья формулы (I) и (II):



(I)



(II)

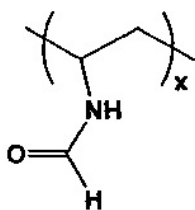
в которой Ar обозначает ароматический фрагмент, выбранный из группы, включающей фенил и фенил, замещенный алкилом; R<sub>1</sub> обозначает водород или алкил; x и y являются числами, равными больше, чем 0 мол.%, и сумма x и y равна 100 мол.%, отношение x:y находится в диапазоне от 99:1 до 50:50; где в указанной водной дисперсии полимерный продукт находится в форме микрочастиц и размер частиц полимерного продукта находится в диапазоне от 50 до 200 нм.

10. Водная дисперсия по п. 9, в которой размер частиц полимерного продукта находится в диапазоне от 70 до 200 нм.

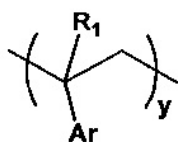
11. Добавка из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол, предназначенная для изготовления бумаги, включающая второй полимерный продукт, полученный способом, который включает:

а) реакцию винилформамида со стиролом или замещенным стиролом при условиях свободнорадикальной эмульсионной полимеризации;

б) получение первого полимерного продукта, который включает случайным образом распределенные повторяющиеся звенья формулы (I) и (II):



(I)

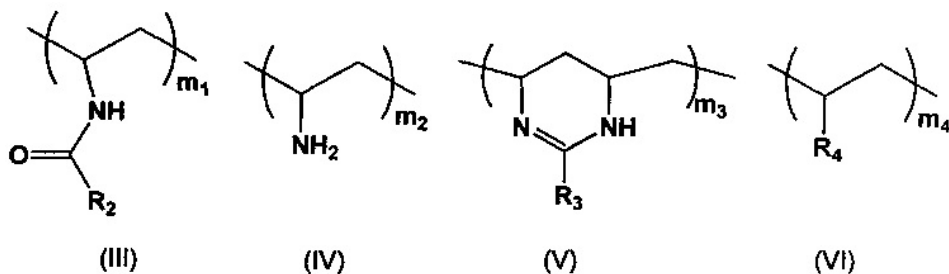


(II)

в которой Ar обозначает ароматический фрагмент, выбранный из группы, включающей фенил и фенил, замещенный алкилом; R<sub>1</sub> обозначает водород или алкил; x и y являются числами, равными больше, чем 0 мол.%, и сумма x и y равна 100 мол.%, отношение x:y находится в диапазоне от 99:1 до 50:50;

с) гидролиз первого полимерного продукта путем обработки кислотой или основанием;

д) получение второго полимерного продукта, включающего случайным образом распределенные повторяющиеся мономерные звенья, описываемые по меньшей мере двумя формулами (III), (IV), (V) и (VI):



в которых

$R_2$  и  $R_3$  обозначают H;

$R_4$  обозначает H или алкил;

$m_1$  и  $m_2$  независимо означают положительное количество мол.%, и  $m_3$  и  $m_4$  независимо могут равняться от 0 до 99 мол.%, и сумма  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$  и  $m_4$  равна или меньше, чем  $x$  мол.% формулы (I),

где первый полимерный продукт находится в форме микрочастиц и размер частиц первого полимерного продукта находится в диапазоне от 50 до 200 нм, и второй полимерный продукт представляет собой тройной сополимер виниламин-винилформамид-стирол,

и где указанная добавка из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол находится в форме микрочастиц в водной дисперсии и вязкость тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол, измеренная при температуре окружающей среды от 20 до 25°C при содержании активных твердых веществ, находящемся в диапазоне от 13,0 до 18,0%, находится в диапазоне от 100 до 500 сП.

12. Добавка из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол по п. 11, в которой размер частиц первого полимерного продукта находится в диапазоне от 70 до 200 нм.

13. Добавка из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол по п. 11, в которой от 10 до 99% формамидных групп первого полимерного продукта затем гидролизуют на стадии с) для введения катионогенных групп во второй полимерный продукт на стадии d).

14. Добавка из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол по п. 11, в которой от 20 до 80% формамидных групп первого полимерного продукта затем гидролизуют на стадии с) для введения катионогенных групп во второй полимерный продукт на стадии d) и от 30 до 70% формамидных групп первого полимерного продукта, затем можно гидролизовать на стадии с) для введения катионогенных групп во второй полимерный продукт на стадии d).

15. Добавка из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол по п. 11, где добавку из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол добавляют на мокром этапе производства бумаги для улучшения технологии изготовления бумаги и прочности бумаги во влажном и сухом состоянии.

16. Добавка из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол по п. 11, где добавку из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол наносят на уже сформованную бумагу для улучшения характеристик готовой бумаги.

17. Бумажный продукт, включающий второй полимерный продукт по п. 1.

18. Бумажный продукт, включающий добавку из тройного сополимера виниламин-винилформамид-стирол по п. 11.