



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 68288

(13) U

(51) МПК

C07C 279/02 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

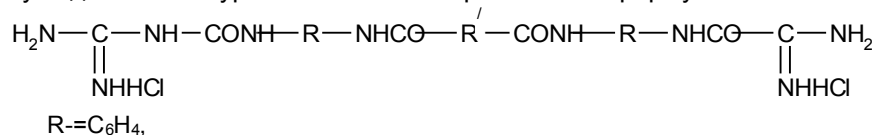
(21) Номер заявки: **u 2011 09209**  
(22) Дата подання заявки: **22.07.2011**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **26.03.2012**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **26.03.2012, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):  
**Вортман Марина Яківна (UA),  
Лемешко Валентина Миколаївна (UA),  
Дударенко Галина Володимирівна (UA),  
Іванова Тамара Савівна (UA),  
Батог Олег Петрович (UA),  
Шевченко Валерій Васильович (UA)**  
(73) Власник(и):  
**ІНСТИТУТ ХІМІЇ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ  
СПЛУК НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК  
УКРАЇНИ,  
Харківське шосе, 48, м. Київ, 02160 (UA)**

## (54) ГУАНІДИНВІСНИЙ УРЕТАНОВИЙ ОЛІГОМЕР ЯК ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНА РЕЧОВИНА

### (57) Реферат:

Гуанідинвісний уретановий олігомер загальної формули:



де  $(\text{CH}_2)_6$

$\text{R}'=(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O})_m$

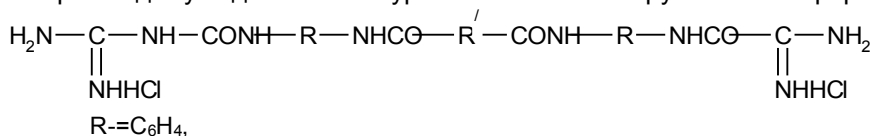
$n+m=30$

як поверхнево-активна речовина.

UA 68288 U



Корисна модель належить до гуанідину, його солей, комплексів або продуктів приєднання, конкретно до гуанідинвмісного уретанового олігомеру загальної формули:



де  $(\text{CH}_2)_6$   
 $\text{R}'=(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O})_m$

5  $n+m=30$

як поверхнево-активної речовини (ПАР) та призначена для використання в галузі побутової хімії.

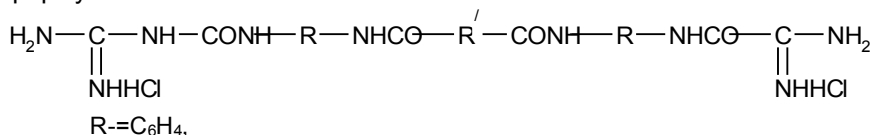
Відомі ПАР катіонного та аніонного типу, які являють собою низькомолекулярні речовини з мінімальним поверхневим натягом 28-38 мН/м, але недоліком яких є низька гранична

10 поверхнева активність - значення має перший порядок /1-4/.

Також відомий катіоноактивний ПАР-октилпіридинійбромід формули  $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{NC}_5\text{H}_5\text{Br}$ . Він має мінімальний поверхневий натяг 28 мН/м, але граничну поверхневу активність 7,2 Н м<sup>2</sup>/Кмоль /5/.

Задачею корисної моделі є синтез гуанідинвмісного уретанового олігомеру як ПАР з граничною поверхневою активністю, більшою на декілька порядків за відомого.

15 Поставлена задача вирішується синтезом гуанідинвмісного уретанового олігомеру загальної формули:



де  $(\text{CH}_2)_6$   
 $\text{R}'=(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O})_m$

20  $n+m=30$

як ПАР.

Гуанідинвмісний уретановий олігомер синтезували в розчині диметилформаміду по реакції між уретановим форполімером та гуанідинхлоридом за мольним співвідношенням компонентів 1:2 в диметилформаміді. Час проведення реакції - 2 години за кімнатної температури. Вихідними компонентами при синтезі уретанового форполімеру були сополімер

25 олігооксіпропіленгліколю та олігооксіетиленгліколю ММ 3000 та толуїлендіізоціанат. Отриманий продукт являє собою тверду речовину, розчинну у воді, спирті, диметилформаміді. Будова отриманого гуанідинвмісного уретанового олігомеру підтверджується ІЧ-спектрами, в яких наявні смуги поглинання NH груп при 3500 см<sup>-1</sup>, 1640 см<sup>-1</sup>, уретанової групи при 3500 см<sup>-1</sup> та 1740 см<sup>-1</sup>, C-O-C зв'язку при 1050, 1100 см<sup>-1</sup>.

30 Граничну поверхневу активність визначали з кривих концентраційної залежності поверхневого натягу водних розчинів.

Концентраційну залежність поверхневого натягу водних розчинів вимірювали за видозміненим методом Вільгельма [3] за 20 °С. Використовували тонку платинову пластинку і стаканчик з тефлону. Розчини готували в бідистилаті з обов'язковою оцінкою її поверхневого

35 натягу. При цьому необхідну концентрацію досліджених сполук отримували методом послідовного розведення. Значення поверхневого натягу розчинів отримували шляхом усереднення 4-5 окремих вимірювань. Похибка вимірювання не перевищувала 0,1 мН/м.

За даними вимірювання поверхневого натягу водних розчинів синтезованих олігомерів на границі розділу водний розчин - повітря будували ізотерми поверхневого натягу. Виходячи з

40 отриманих ізотерм поверхневого натягу, обчислювали значення величини граничної поверхневої активності (K), критичної концентрації міцелоутворення (ККМ), мінімального поверхневого натягу ( $\sigma_{\min}$ ), який відповідає ККМ.

В таблиці наведені поверхнево-активні властивості гуанідинвмісного уретанового олігомеру.

Таблица

Тип сполуки	Молекулярна маса елем. ланцюга, г/моль	Вміст іонних груп, %	Гранична поверхнева активність. К, Н м <sup>2</sup> /Кмоль	Мінімальний поверхневий натяг $\sigma_{\min}$ , мН/м	ККМ, моль/л
R=C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> R'=(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> O) <sub>n</sub> (CH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )O) <sub>m</sub> n+m=30	1574	29,90	$9,4 \cdot 10^3$	32,9	$9,5 \cdot 10^{-4}$
R=(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> R'=(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> O) <sub>n</sub> (CH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )O) <sub>m</sub> n+m=30	1562	30,4	$7,2 \cdot 10^3$	33,2	$9,2 \cdot 10^{-4}$
відомий C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> NC <sub>5</sub> H <sub>5</sub> Br			7,2		

Як видно з даних таблиці гуанідинвмісний уретановий олігомер біанкерного типу за граничною поверхневою активністю на декілька порядків перевищує традиційні ПАР. Даний факт пояснюється "примусовим" горизонтальним положенням неполярного олігоетерного радикалу синтезованих олігомерів на міжфазній границі за рахунок наявності двох закріплених кінцевих гуанідинових фрагментів.

Перелік посилань:

1. Бианкерные поверхностно-активные вещества / Ю.С.Липатов, А.Е.Файнерман, В.А.Шрубович, В.В.Шевченко // Докл. АН УССР.-1984. - №10. - С.41-44.

2. Бианкерные поверхностно-активные олигомеры. Синтез и свойства / Ю.С.Липатов, А.Е.Файнерман, В.В.Шевченко, В.А.Шрубович // Высокомолекуляр. соединения. Сер. А.-1987.- 29, №3. - С. 562-563.

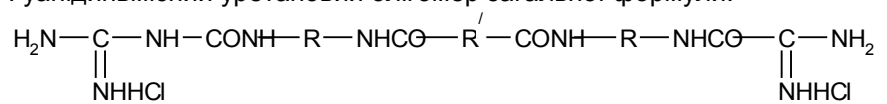
3. Простой метод определения поверхностного натяжения и краевых улов смачивания / А.Е.Файнерман, Ю.С.Липатов, В.В.Кулик, Л.Н.Вологина // Коллоидн. Журн.-1970.-32, №4. - С.620-523.

4. В.В.Шевченко, В.А.Шрубович, Н.В.Протасова. Строение и поверхностно-активные свойства катионактивных олигоуретансемикарбазидов // Композицион. полим. Материалы.- 1991. - вып. 50. - С.15-18.

5. Поверхностно-активные вещества. Справ очник / Под ред. А.А.Абрамзона, Т.М.Гаевского. - Л.: Химия. 1979.-158с.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Гуанідинвісний уретановий олігомер загальної формули:



де

$$R = C_6H_4,$$
 $(\text{CH}_2)_6$ 
$$R' = (CH_2CH_2O)_n(CH_2CH(CH_3)O)_m$$
$$n+m=30$$

як поверхнево-активна речовина.