



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 816406

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 14.10.77 (21) 2532651/22-03

(23) Приоритет - (32) 15.10.76

Р 2646507.6

(31) Р 2646506.5 (33) ФРГ

Р 2646505.4

Опубликовано 23.03.81. Бюллетень № 11

Дата опубликования описания 23.03.81

(51) М. Кл.³

Е 21 В 43/22

(53) УДК 622.276.
.43(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Фритц Вагнер, Петер Рапп, Вальтер Линдёрфер,
Вальтер Шульц и Вильгельм Гебетсбергер
(ФРГ)

(71) Заявители

Иностранные фирмы
"Гезельшафт фюр Биотехнологии Форшунг мбХ"
и "Винтерсхалл АГ"
(ФРГ)

ВСЕСОЮЗНАЯ
13 ПАТЕНТНО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

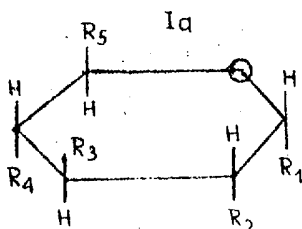
(54) СПОСОБ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНОЙ ЗАЛЕЖИ

1

Изобретение относится к нефтяной промышленности, в частности к разработке нефтяных месторождений путем закачки в нефтяные пласты агентов, вытесняющих нефть.

Известен способ разработки нефтяных месторождений путем закачки в пласт мицеллярной дисперсии, состоящей из нефтяного сульфоната, углеводорода, содетергента и воды [1].

Однако при контактировании с пластовыми водами, содержащими ионы двухвалентных металлов, указанная мицеллярная дисперсия разрушается и эффективность способа разработки нефтяных месторождений уменьшается.



2

Известен также способ разработки нефтяной залежи путем заводнения нефтяного пласта водной дисперсией неионогенного поверхностно-активного вещества [2].

5

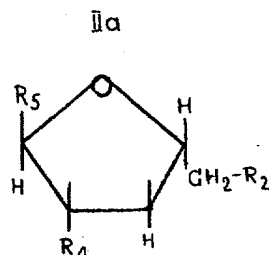
Недостатком указанного способа является низкая нефтеотдача пласта, связанная с образованием осаждающихся продуктов.

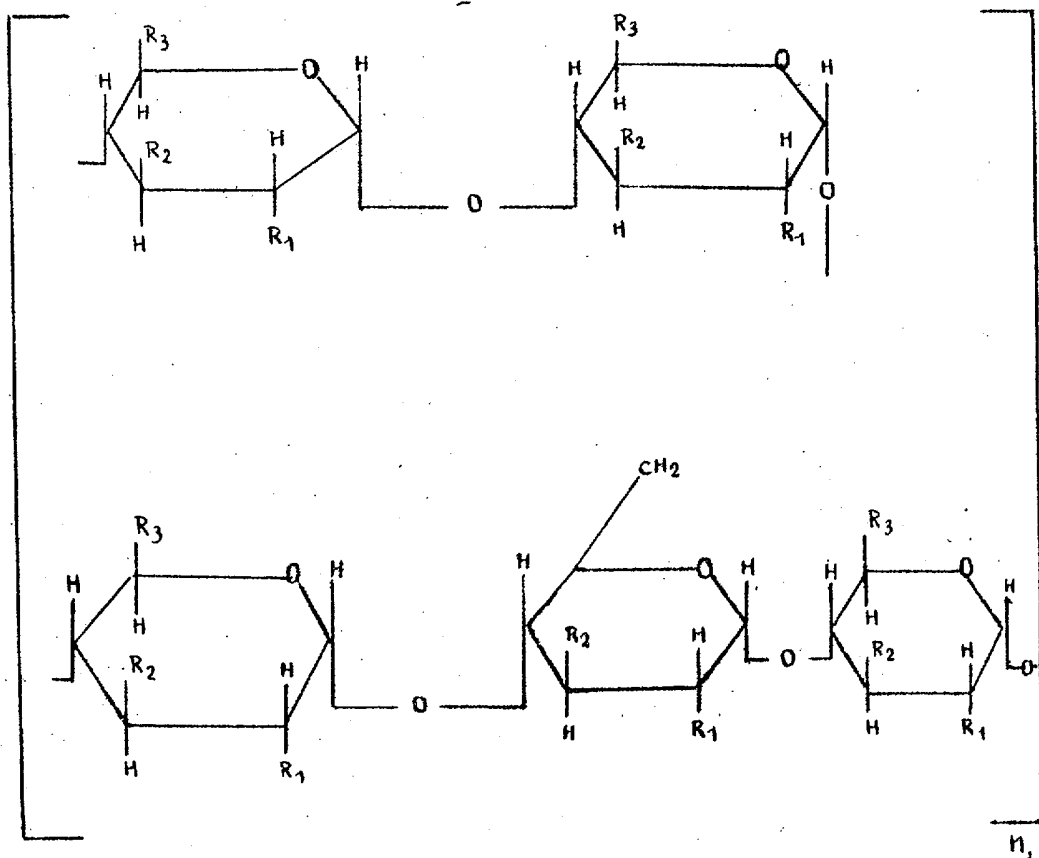
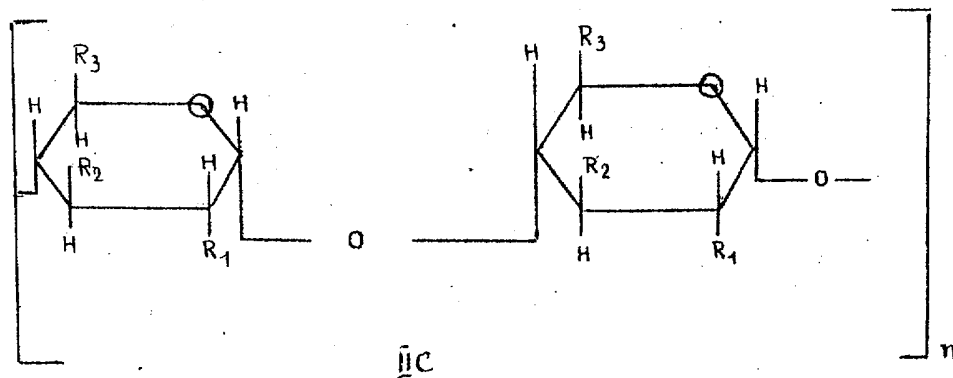
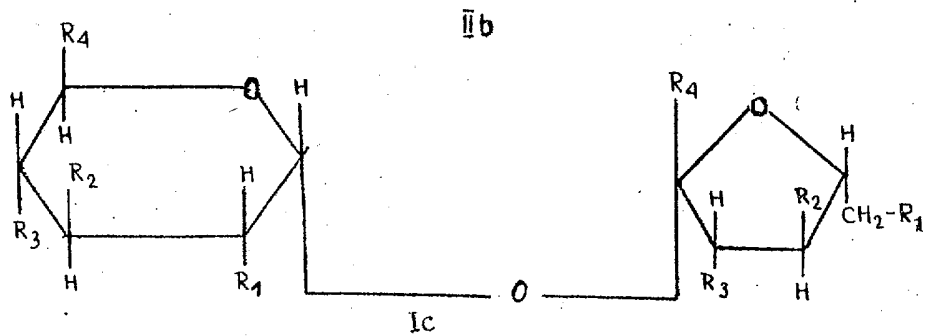
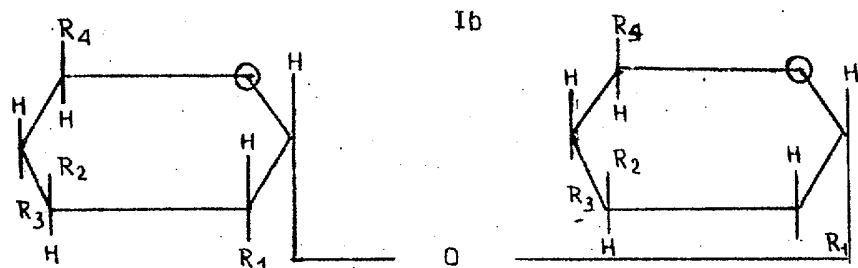
10

Цель изобретения - увеличение нефтеотдачи пласта за счет предотвращения образования продуктов осаждения.

15

Поставленная цель достигается тем, что в качестве поверхностно-активного вещества используют гликолипиды следующих структур





где в формулах Iа и IIа группы R_1 - R_4 находятся в цис- или трансконфигурации, и R_1 - R_4 - гидроксильный, алкоксильный, алкилкарбонилосильный, алкилкарбоксамидный, аминоостаток, R_5 - оксиметиленовый, аминометиленовый, алкоксиметиленовый, алкилкарбонилосиметиленовый, алкилкарбоксамид-N-метиленовый, карбоксильный, карбоксамидный, алкоксикарбонильный, N-алкилкарбоксамидный остаток, а также R_1 - R_5 представляют собой одну или различные из этих функциональных групп - с алкильными остатками C_8 - C_{10} .

В формулах Iб и IIб гликозидные связи 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,6 в аномерных формах α, β ; α, β и группы R_1 - R_5 в положениях 1,2,3,4 находятся в цис- или трансконфигурации, и R_1 - R_5 - гидроксильный, алкоксильный, алкилкарбонилосильный, алкилкарбоксамидный, аминоостаток и R_6 - оксиметиленовый, аминометиленовый, алкоксиметиленовый, алкилкарбонилосиметиленовый, алкилкарбоксамид-N-метиленовый, карбоксильный, карбоксамидный, алкоксикарбонильный, N-алкилкарбоксамидный остаток, а также R_1 - R_6 представляют собой одну или различные из этих функциональных групп с алкильными остатками C_8 - C_{10} .

В формулах Iс и IIс гликозидные связи 1,2; 1,3; 1,4; 1,6 в аномерных формах α и β в формуле IIс разветвление внутри олигосахарида, гликозидные связи 1,2; 1,3; 1,4; 1,6 в аномерных формах α и β группы R_1 и R_2 в положениях 2,3 и 4 находятся в цис- или трансконфигурации, а также в формуле Iс n равно 1,5-5 и в формуле IIс n равно 1-3; R_2 и R_4 - гидроксильный, алкоксильный, алкилкарбонилосильный, алкилкарбоксамидный или аминоостаток, R_3 - оксиметиленовый, аминометиленовый, алкоксиметиленовый, алкилкарбонилосиметиленовый, алкилкарбоксамид-N-метиленовый, карбоксильный, карбоксамидный, алкоксикарбонильный или N-алкилкарбоксамидный остаток и R_1 - R_5 представляют собой одну или различные из этих функциональных групп, с алкильными остатками C_8 - C_{10} .

Моносахаридная часть формул Iа и IIа состоит из глюкозы, фруктозы, маннозы, галактозы; в формулах Iа и IIа алкильные группы заместителей R_1 - R_5 являются неразветвленными и/или разветвленными, насыщенными и/или ненасыщенными, и/или гидроксированными; дисахаридная часть формул Iб и IIб состоит из трегалозы, целлобиозы, мальтозы и изомальтозы; в формулах Iб и IIб алкильные группы заместителей R_1 - R_6 являются неразветвленными и/или разветвленными, насыщенными и/или ненасыщенными, и/или гидроксированными; олигосахаридная часть формул Iс

и IIс представлена производными амилопектина, амилозы, целлюлозы, декстринов, хитина, дрожжевого глюкана, пуллулана и гликогена; формулах Iс и IIс алкильные группы заместителей R_1 - R_5 являются неразветвленными и/или разветвленными, насыщенными и/или ненасыщенными и/или гидроксированными; в водной дисперсии устанавливается концентрация гликолипидов 0,01-5 г/л.

Заводнение осуществляется таким образом, что буровой керн, содержащий нефть и пленочную воду, сначала заводняют примерно десятикратным количеством общего объема пор соленой (морской) воды. Этого количества достаточно, чтобы достичь остаточной нефтенасыщенности, далее неснижающейся в результате присутствия соленой воды.

Путем заводнения соленой (морской) водой получают примерно 50% содержащейся с начала заводнения в керне нефти. Введением следующих веществ в количестве, например 0,2-2 объема пор, достигается извлечение нефти из керна вплоть до 80% общего количества нефти: 6-О-октадеканойл-D-глюкоза; 3-О-гексадеканойл-4-О-октадекатриен-6-9,12 оил-6- β -оксидеканойл-D-галактоза; 2-О- α -деканил- β -окси-додеканоил-4-О-тридеканил-D-глюкуронат; 2-N-октадеканойл-D-M-манноза.

Изобретение иллюстрируется примерами.

Три литра приливной воды смешивают с 450 мг 6-ди-О- α -тетрадеканил- β -окси-гексадецен-9-ойл- α, α' -трегалозы (соединение 1) и с помощью магнитной мешалки при одновременной обработке ультразвуком перемешивают примерно 15 мин при плюс 10°C. Полученная водная дисперсия используется для улучшения добычи нефти из содержащего нефть керна, заводненного соленой водой, г/л 102 NaCl, 28 CaCl₂, 10 MgCl₂.

Проницаемость керна при 140°C составляет примерно 1800 миллидарси, вязкость нефти при 40°C составляет примерно 30 сПз, плотность при 40°C 0,87 г/см³.

Керн имеет следующие характеристики: длина 27 см, диаметр 5 см, пористость 20%, поровый объем 115 см³.

Заводнение происходит с постоянной скоростью 60 мл/ч при применении соединения (1).

Результаты, полученные после заводнения приведены в таблице.

Для решения задачи изобретения можно применять, например следующие гликолипиды: 6,6-ди-О- α -гептадеканил- β -окси-триаконтаноил-сахароза 3-О- α -ундеканил- β -окситетрадеканоил-2'-О-11,14-О-докозацианоил-целлюлоза, 2-О-тридеканоил-6'-О-6-гексадеканойл-мальтоза 6,6-ди-О-октадеканойл-4-ди-О-6-гексадекан-6-ойл-изомальтоза.

Применение водной дисперсии гликолипида снижает поверхностное натяжение примерно от 30 дин/см до величины менее чем 0,1 дин/см.

Наличие следующих веществ в количестве 0,2-2 порового объема обеспечивает извлечение нефти из керна вплоть до 80% всей нефтеотдачи:

6-три-октадеканоил-целлотриоза,
6-три-О-пентадеканоил-2-три-О-6-гексадеcanoилоил-мальтотриоза
6-ди-О-4-деканил-6-окси-додеканоил-2-три-О-тетрадеканоил-паноза
2,3-гекса-пентадеканил-Три-Д-маннуронат.

Предлагаемый способ разработки нефтяной залежи обладает тем преимуществом, что при его применении для увеличения нефтеотдачи пластов при введении водной дисперсии гликолипидов в пласт не образуется никаких продуктов осаждения с ионами железа и щелочноземельных металлов пластовых вод месторождения.

Кроме того, применяемые для приготовления водной дисперсии гликолипиды определенной структуры, можно получать различными способами, например путем биосинтеза, химического синтеза или путем экстракции из биологического материала.

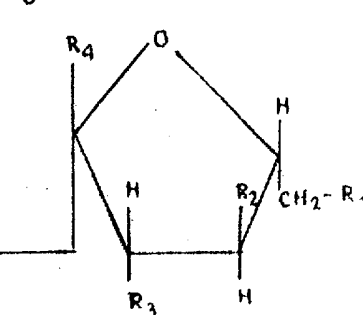
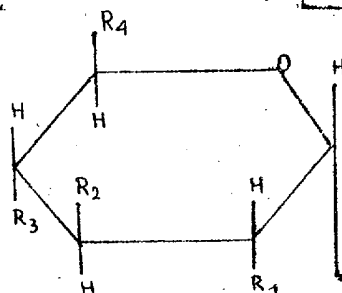
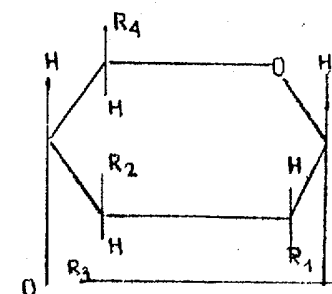
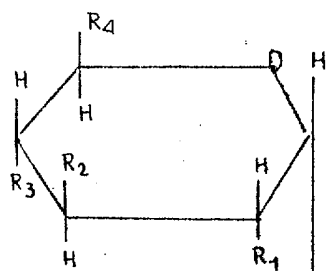
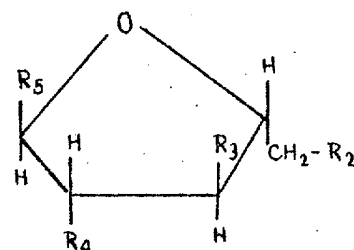
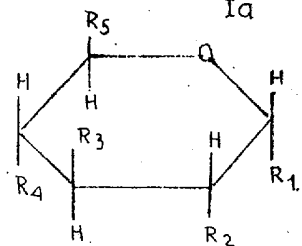
Используемые в способе изобретения моносахариды можно получать из содержащих кислотные группы веществ или

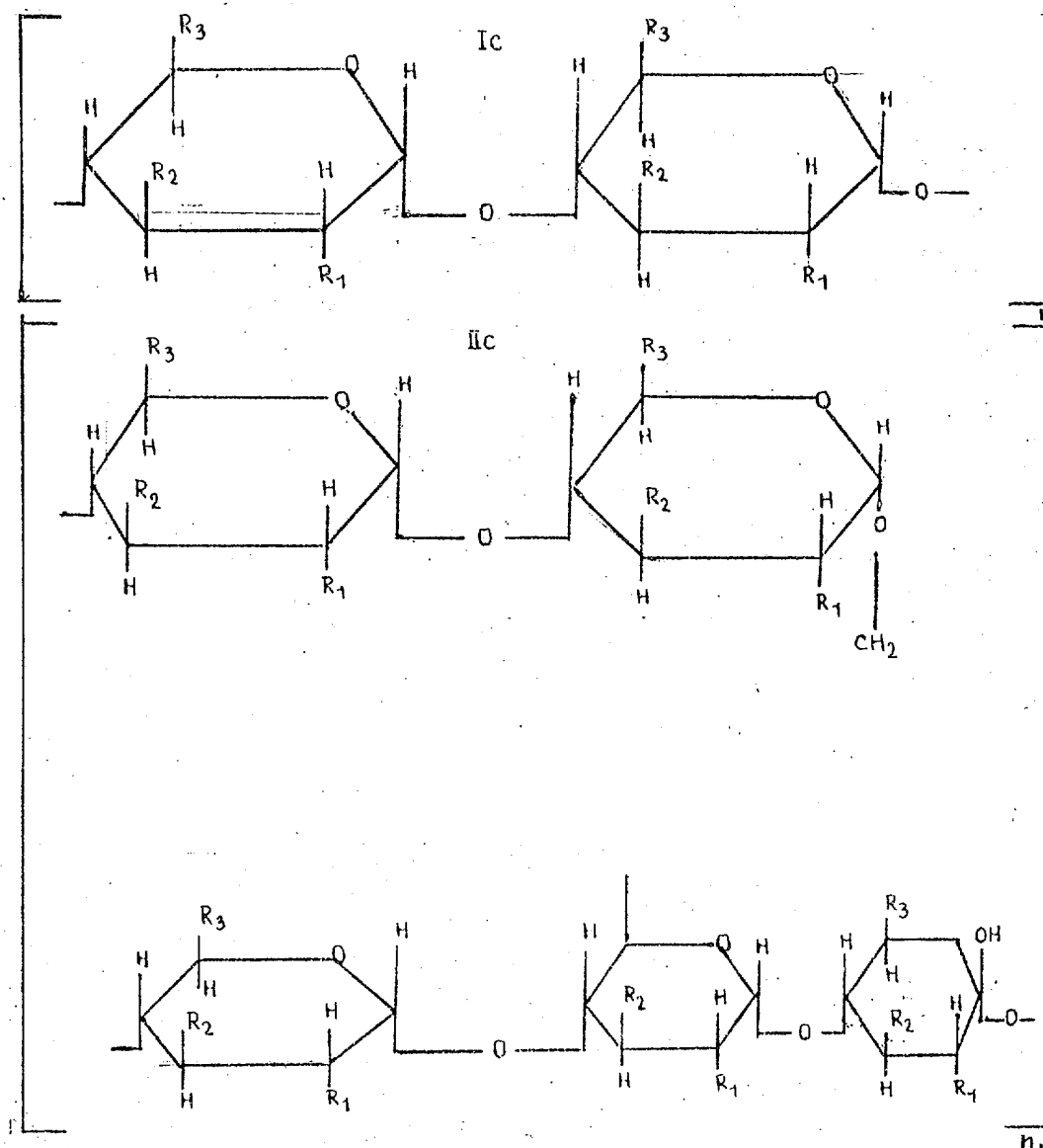
из веществ, содержащих сахарные кислоты с гидроксильными группами.

Концентрация мг/л (соединение (1))	Извлечение максимального количества остатков нефти % от первоначального содержания нефти, включая последующее заводнение соленой водой
4,5	3,7
75	8,0
150	21,3

Формула изобретения

1. Способ разработки нефтяной залежи путем заводнения нефтяного пласта водной дисперсией неионогенного поверхностно-активного вещества, отличающийся тем, что, с целью увеличения нефтеотдачи пластов за счет предотвращения образования продуктов осаждения, в качестве поверхностно-активного вещества используют гликолипиды следующих структур:





где в формулах Ia и IIa группы R_1 – R_4 находятся в цис- или транс-конфигурации, и R_1 – R_4 гидроксильный, алкоксильный, алкилкарбонил-оксильный, алкилкарбоксамидный, аминоостаток, R_5 –оксиметиленовый, аминометиленовый, алкоксиметиленовый, алкилкарбонил-оксиметиленовый, алкилкарбоксамид-N-метиленовый, карбоксильный, карбоксамидный, алкоксикарбонильный, N-алкилкарбоксамидный остаток, R_1 – R_5 представляют собой одну или различные из этих функциональных групп, с алкильными группами C_8 – C_{60} ; в формулах Ib и IIb гликозидная связь 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,6 в аномерных формах α , β ; α , β , β , β и группы R_1 – R_6 в положениях 1,2,3,4 находятся в цис- или транс-конфигурации, и R_1 – R_3 –гидроксильный, алкоксильный, алкилкарбонил-оксильный, алкилкарбоксамидный, аминоостаток и R_4 –оксиметиленовый, аминометиленовый, алкоксиметиленовый, алкилкарбонил-оксиметиленовый, алкилкарбоксамид-N-метиленовый, карбоксильный, карбоксамидный, алкоксикарбонильный, N-

алкилкарбоксамидный остаток, а также R_1 – R_4 представляют собой одну или различные из этих функциональных групп с алкильными остатками C_8 – C_{60} ; в формулах Ic и IIc гликозидные связи 1,2; 1,3; 1,4; 1,6 в аномерных формах α и β в формуле IIc разветвление внутри олигосахарида, гликозидная связь 1,2; 1,3; 1,4; 1,6 в аномерных формах α и β и группы R_1 и R_2 в положениях 2,3 и 4 находятся в цис- или транс-конфигурации, а также в формуле Ic n равно 1,5 и в формуле IIc n равно 1–3; R_1 и R_2 – гидроксильный, алкоксильный, алкилкарбонил-оксильный, алкилкарбоксамидный или аминоостаток, R_3 –оксиметиленовый, аминометиленовый, алкоксиметиленовый, алкилкарбонил-оксиметиленовый, алкилкарбоксамид-N-метиленовый, карбоксильный, карбоксамидный, алкоксикарбонильный или N-алкилкарбоксамидный остаток и R – R представляют собой одну или различные из этих функциональных групп, с алкильными остатками C_8 – C_{60} .

2. Способ по п.п. 1 и 2, отличающийся тем, что моносахаридная часть формул Iа и IIа состоит из глюкозы, фруктозы, маннозы, галактозы.

3. Способ по п.п. 1-3, отличающийся тем, что в формулах Iа и IIа алкильные группы заместителей R₁-R₄ являются неразветвленными и/или разветвленными, насыщенными и/или ненасыщенными, и/или гидроксильрованными.

4. Способ по п.п. 1-2, отличающийся тем, что дисахаридная часть формул Iб и IIб состоит из трегалозы, целлобиозы, мальтозы и изомальтозы.

5. Способ по п.п. 1-3, отличающийся тем, что в формулах Iб и IIб алкильные группы заместителей R₁-R₄ являются неразветвленными и/или разветвленными, насыщенными и/или ненасыщенными, и/или гидроксильрованными.

6. Способ по п.п. 1-2, отличающийся тем, что олигосахаридная часть формул Iс и IIс является производными амилопектина, амилозы, целлюлозы, декстринов, хитина, дрожжевого глюкана, пуллулана, гликогена,

5 7. Способ по п.п. 1-3, отличающийся тем, что в формулах Iс и IIс алкильные группы заместителей R₁-R₄ являются неразветвленными и/или разветвленными, насыщенными и/или ненасыщенными, и/или гидроксильрованными.

10 8. Способ по п.п. 1-5, отличающийся тем, что в водной дисперсии устанавливается концентрация гликолипидов 0,01-5 г/л.

15 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

- 20 1. Патент США № 3500918, кл. 166-273, опублик. 1970.
2. Патент США № 3553130, кл. 252-855, опублик. 1971.

Составитель Ю. Старковский
Редактор Н. Кончицкая Техред Н. Келушак Корректор В. Бутяга

Заказ 1061/94 Тираж 627 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4