



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75571 (13) C2
(51) МПК (2006)
A01N 57/20 (2006.01)
A01N 25/30
A01P 13/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ ГЛІФОСАТНОГО ГЕРБІЦИДУ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ВОДНА ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ

1

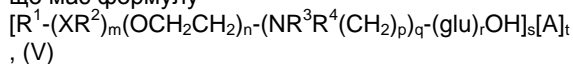
(21) 2001064394
(22) 19.11.1999
(24) 15.05.2006
(86) PCT/US99/27479, 19.11.1999
(31) 60/109,514
(32) 23.11.1998
(33) US
(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.
(72) Райт Деніел Р., US
(73) МОНСАНТО КО., US
(56) SU 665775, АЗ, 30.05.1979
SU 638238, АЗ, 15.12.1978
SU 963446, АЗ, 90.09.1982
US 5 668 085, А, 16.09.1997
US 5 750 468, А, 12.05.1998
EP 0 290 416, В1, 23.06.1993
EP 0 472 310, В1, 26.02.1992
(57) 1. Спосіб приготування гліфосатного гербіциду для транспортування і зберігання, що передбачає стадії
(1) вибору одноосновної калійної або моноетаноламонієвої солі гліфосату і коригування вказаного розчину поверхнево-активним компонентом в розчині або стабільній дисперсії з утворенням композиції, причому вказаний поверхнево-активний компонент містить одну або більше поверхнево-активних речовин в загальній кількості від близько 20 до близько 200 грамів на літр композиції, причому вказана композиція має в'язкість, нижчу від в'язкості аналогічно складеної композиції ізопропілламінової (ІПА) солі гліфосату, і має питому щільність, вищу за питому щільність аналогічно складеної композиції ІПА солі гліфосату,
(2) коригування вказаної композиції, якщо потрібно, водою і/або іншими інгредієнтами для утворення скоригованої композиції, що має концентрацію кислотного еквівалента гліфосату від близько 40 мас. % до максимального масового вмісту, що визначається розчинністю вказаної солі,
(3) завантаження відкоригованої композиції в контейнер, що має місткість від близько 0,1 до близько 100000 літрів або більше, так щоб контейнер був по суті заповнений вказаною скоригованою композицією.

2

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість від 0,1 л до 10 л.
3. Спосіб за п. 2, який відрізняється тим, що контейнер має місткість 0,1 л.
4. Спосіб за п. 2, який відрізняється тим, що контейнер має місткість 10 л.
5. Спосіб за п. 2, який відрізняється тим, що контейнер має місткість 2,5 галонів (9,46 л).
6. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість від 50 л до 200 л.
7. Спосіб за п. 6, який відрізняється тим, що контейнер має місткість 93,5 л.
8. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість більше 50 л.
9. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість від 0,1 л до 2000 л.
10. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість від 200 л до 2000 л.
11. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість від 15000 л до 100000 л.
12. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість від 15000 до 20000 л.
13. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість від 20000 л до 25000 л.
14. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що контейнер має місткість від 75000 л до 90000 л.
15. Спосіб за пп. 1-14, який відрізняється тим, що вказаний поверхнево-активний компонент вибраний так, щоб композиція не виявила розділення фаз при температурі близько 50°C або нижче.
16. Спосіб за п. 15, який відрізняється тим, що вказаний поверхнево-активний компонент вибраний так, що композиція по суті не виявляє кристалізації вказаного гліфосату або його солі при зберіганні при температурі не нижче ніж близько 0°C протягом періоду до близько 7 днів.
17. Водна гербіцидна композиція, що містить: гліфосат, переважно у вигляді його калійної солі, в розчині у вказаній композиції в кількості від близько 30 мас. % кислотного еквівалента гліфосату до максимального масового вмісту, що визначається розчинністю гліфосатної солі або суміші гліфосатних солей, присутніх в даному розчині, і поверхнево-активний компонент в розчині або стабільній дисперсії у вказаній композиції, причому

(13) C2
(11) 75571
(19) UA

вказаний поверхнево-активний компонент містить щонайменше одну поверхнево-активну речовину, що має формулу



де

(A) R^1 являє собою водень, кожний X, незалежно, являє собою ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 0 до близько 8, загальна кількість атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,

n має середнє значення від 0 до близько 5, R^3 і R^4 , незалежно, являють собою водень або C_{1-4} алкіл,

p складає від 2 до 4, q дорівнює 0 або 1,

glu являє собою глюкозидну ланку,

r має середнє значення від 1 до близько 2,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 0 або 1; або

(B) R^1 являє собою водень або C_{1-18} гідрокарбіл, кожний X, незалежно, являє собою ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 1 до близько 8, загальна кількість атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,

n має середнє значення від 0 до близько 5, R^3 і R^4 , незалежно, являють собою водень або C_{1-4} алкіл,

p складає від 2 до 4,

q дорівнює 0 або 1,

glu являє собою глюкозидну ланку,

r має середнє значення від 1 до близько 2,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 0 або 1; або

(C) R^1 являє собою водень або C_{1-18} гідрокарбіл, кожний X, незалежно, являє собою ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 0 до близько 8, загальна кількість атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,

n має середнє значення від 1 до близько 5, R^3 і R^4 , незалежно, являють собою водень або C_{1-4} алкіл,

p складає від 2 до 4,

q дорівнює 0 або 1,

glu являє собою глюкозидну ланку,

r має середнє значення від 1 до близько 2,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 0 або 1; або

(D) R^1 являє собою водень або C_{1-18} гідрокарбіл, кожний X, незалежно, являє собою ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок,

кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 0 до близько 8, загальна кількість атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,

n має середнє значення від 0 до близько 5, R^3 і R^4 , незалежно, являють собою водень або C_{1-4} алкіл,

p складає від 2 до 4,

q дорівнює 1,

glu являє собою глюкозидну ланку,

r має середнє значення від 1 до близько 2,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 0 або 1; або

(E) R^1 являє собою водень або C_{1-18} гідрокарбіл, кожний X, незалежно, являє собою ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 0 до близько 8, загальна кількість атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,

n має середнє значення від 0 до близько 5, R^3 і R^4 , незалежно, являють собою водень або C_{1-4} алкіл,

p складає від 2 до 4,

q дорівнює 0 або 1,

glu являє собою глюкозидну ланку,

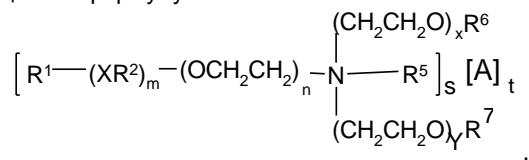
r має середнє значення від 1 до близько 2,

A являє собою аніонну частину,

s дорівнює 2 або 3, i

t дорівнює 0 або 1; або

щонайменше одну поверхнево-активну речовину, що має формулу:



де

(A) R^1 являє собою водень або C_{1-18} гідрокарбіл, кожний X, незалежно, являє собою тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 1 до близько 9, загальна кількість J атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,

n має середнє значення від 0 до близько 5, R^5 являє собою водень, C_{1-4} алкіл, бензил, аніонну оксидну групу або аніонну групу - $(CH_2)_u C(O)O$, де u складає від 1 до 3,

R^6 і R^7 , незалежно, являють собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,

x і y являють собою середні величини, такі, щоб сума x+y+n була не більшою ніж 25-J,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 0 або 1; або

(B) R^1 являє собою водень або C_{1-18} гідрокарбіл,

кожний X, незалежно, являє собою ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 0 до близько 9, загальна кількість J атомів вуглецю в R^1 - $(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24, n має середнє значення від 0 до близько 5, R^5 являє собою C_{1-4} алкіл, бензил, аніонну оксидну групу або аніонну групу $-(CH_2)_uC(O)O$, де u складає від 1 до 3,

R^6 і R^7 , незалежно, являють собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,

x і y являють собою середні величини, такі, щоб сума $x+y+n$ була не більшою ніж 25-J,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 0 або 1; або

(C) R^1 являє собою водень або C_{1-18} гідрокарбіл, кожний X, незалежно, являє собою ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 0 до близько 9, загальна кількість J атомів вуглецю в R^1 - $(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24, n має середнє значення від 0 до близько 5, R^5 являє собою водень, C_{1-4} алкіл, бензил, аніонну оксидну групу або аніонну групу

$-(CH_2)_uC(O)O$, де u складає від 1 до 3,

R^6 являє собою C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,

R^7 являє собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,

x дорівнює щонайменше 1,

x і y являють собою середні величини, такі, щоб сума $x+y+n$ була не більшою ніж 25-J,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 0 або 1; або

(D) R^1 являє собою водень або C_{1-18} гідрокарбіл, кожний X, незалежно, являє собою ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R^2 , незалежно, являє собою C_{3-6} гідрокарбіліден,

m має середнє значення від 0 до близько 9, загальна кількість J атомів вуглецю в R^1 - $(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,

n має середнє значення від 0 до близько 5,

R^5 являє собою водень, C_{1-4} алкіл, бензил, аніонну оксидну групу або аніонну групу $-(CH_2)_uC(O)O$, де u складає від 1 до 3,

R^6 і R^7 , незалежно, являють собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,

x і y являють собою середні величини, такі, щоб сума $x+y+n$ була не більшою ніж 25-J,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 1.

18. Композиція за п. 17, яка **відрізняється** тим, що поверхнево-активна речовина формули (V) містить алкіламіноглюкозид, а середня кількість глюкозних ланок, якщо такі є, на одну молекулу поверхнево-активної речовини складає не більше ніж близько 2.

19. Композиція за п. 17, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI), де

(1) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбіл з прямим або розгалуженим ланцюгом,

m, x і y дорівнює 0,

n є середньою величиною від 0 до близько 5,

R^5 і R^6 , незалежно, являють собою C_{1-4} алкіл,

R^7 являє собою водень,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 1; або

(2) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбіл з прямим або розгалуженим ланцюгом,

m, x і y дорівнює 0,

n є середньою величиною від 0 до близько 5,

R^5 , R^6 і R^7 , незалежно, являють собою C_{1-4} алкіл,

A являють собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 1; або

(3) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбіл з прямим або розгалуженим ланцюгом,

m дорівнює 0,

n є середньою величиною від 1 до близько 5,

R^5 , R^6 і R^7 являють собою водень,

x і y є середніми величинами, такими, що сума $x+y$ складає щонайменше 2,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 1; або

(4) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбіл з прямим або розгалуженим ланцюгом,

m і n дорівнює 0,

R^5 являє собою метил,

R^6 і R^7 являють собою водень,

x і y є середніми величинами, такими, що сума $x+y$ складає щонайменше 2,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 1; або

(5) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбіл з прямим або розгалуженим ланцюгом,

m дорівнює 0,

n є середньою величиною від 1 до близько 5,

R^5 являє собою метил,

R^6 і R^7 являють собою водень,

x і y є середніми величинами, такими, що сума $x+y$ складає щонайменше 2,

A являє собою аніонну частину,

s є цілим числом від 1 до 3, i

t дорівнює 1; або

(6) R^1 являє собою C_{12-15} алкіл,

m дорівнює 0,

n є середньою величиною від 1 до близько 5,

R^5 , R^6 і R^7 являють собою водень,

x+y дорівнює 5,

s дорівнює 1, i

t дорівнює 0; або

(7) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбіл з прямим або розгалуженим ланцюгом,

m дорівнює 0,
 n є середньою величиною від 0 до близько 5,
 R^5 являє собою аніонну оксидну групу,
 R^6 і R^7 , незалежно, являють собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,
 x і y є середніми величинами, такими, що сума $x+y+n$ складає не більше ніж 25-J,
 s дорівнює 1, і
 t дорівнює 0; або
 (8) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбід з прямим або розгалуженим ланцюгом,
 m , t , x і y дорівнюють 0,
 n є середньою величиною від 0 до близько 5,
 R^5 являє собою аніонну групу $-CH_2C(O)O$,
 R^6 і R^7 , незалежно, являють собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,
 s дорівнює 1; або
 (9) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбід з прямим або розгалуженим ланцюгом,
 X являє собою ефірний зв'язок,
 R^2 являє собою поліпропілен,
 m дорівнює 1,
 n дорівнює 0,
 R^5 являє собою водень, C_{1-4} алкіл, бензил, аніонну оксидну групу або аніонну групу $-(CH_2)_u C(O)O$, де u складає від 1 до 3,
 R^6 і R^7 , незалежно, являють собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,
 x і y є середніми величинами, такими, що сума $x+y+n$ складає не більше ніж 25-J,
 A являє собою аніонну частину,
 s є цілим числом від 1 до 3, і
 t дорівнює 0 або 1; або
 (10) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбід з прямим або розгалуженим ланцюгом,
 кожний XR^2 являє собою групу $-OCH(CH_3)CH_2-$,
 m має середнє значення від 1 до близько 5,
 загальна кількість J атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,
 n дорівнює 0,
 R^5 являє собою водень, C_{1-4} алкіл, бензил, аніонну оксидну групу або аніонну групу $-(CH_2)_u C(O)O$, де u складає від 1 до 3,
 R^6 і R^7 , незалежно, являють собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,
 x і y являють собою середні величини, такі, що сума $x+y+n$ складає не більше ніж 25-J,
 A являє собою аніонну частину,
 s є цілим числом від 1 до 3, і
 t дорівнює 0 або 1; або
 (11) R^1 являє собою C_{8-18} аліфатичний, насичений або ненасичений гідрокарбід з прямим або розгалуженим ланцюгом,
 X являє собою амідний зв'язок,
 R^2 являє собою n -пропілен,
 m дорівнює 1,
 загальна кількість J атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,
 n дорівнює 0,
 R^5 являє собою водень, C_{1-4} алкіл, бензил, аніонну оксидну групу або аніонну групу $-(CH_2)_u C(O)O$, де u складає від 1 до 3,

R^6 і R^7 , незалежно, являють собою водень, C_{1-4} алкіл або C_{2-4} ацил,
 x і y являють собою середні величини, такі, що сума $x+y+n$ складає не більше ніж 25-J,
 A являє собою аніонну частину,
 s є цілим числом від 1 до 3, і
 t дорівнює 0 або 1; або
 (12) R^1 являє собою водень,
 кожний XR^2 являє собою групу $-OCH(CH_3)CH_2-$,
 m має середнє значення від 3 до 8,
 загальна кількість J атомів вуглецю в $R^1-(XR^2)_m$ складає від близько 8 до близько 24,
 n є середньою величиною від 0 до близько 5,
 R^5 , R^6 і R^7 , незалежно, являють собою C_{1-4} алкіл,
 x і y дорівнюють 0,
 A являє собою аніонну частину,
 s є цілим числом від 1 до 3, і
 t дорівнює 1.
 20. Композиція за п. 17, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI), що включає алкіламінові ефіри поліоксіетилену, солі алкілтриметиламонію, солі алкілдиметилбензиламонію, солі N -метилалкіламонію поліоксіетилену, амонієві солі N -метилалкілових ефірів поліоксіетилену, алкілдиметиламіноксиди, поліоксіетиленаалкіламіноксиди, аміноксиди алкілових ефірів поліоксіетилену, алкілбетаїни або алкіламінопропіламіни, причому середня кількість оксіетиленових ланок, якщо такі є, на молекулу поверхнево-активної речовини складає не більше ніж 25-J, а всі алкільні групи є C_{8-18} аліфатичними, насиченими або ненасиченими гідрокарбідами з прямим або розгалуженим ланцюгом.
 21. Композиція за п. 17, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI), що включає алкілдиметиламін.
 22. Композиція за п. 21, яка **відрізняється** тим, що алкілдиметиламін включає додецилдиметиламін, кокодиметиламін або талодиметиламін.
 23. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що поверхнево-активна речовина включає хлорид алкілтриметиламонію.
 24. Композиція за п. 23, яка **відрізняється** тим, що хлорид алкілтриметиламонію включає хлорид кокоалкілтриметиламонію.
 25. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (1), де R^5 і R^6 являють собою метил.
 26. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (2), де R^5 , R^6 і R^7 являють собою метил, і A є іоном хлору.
 27. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (4), що включає хлорид поліоксіетилен(2) N -метилкокоамонію або хлорид поліоксіетилен(2) N -метилстеариламонію.
 28. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (7), де n , x і y дорівнюють 0, а R^6 і R^7 являють собою метил.
 29. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (7), де n складає від 1 до 5, x і y дорівнюють 0, а R^6 і R^7 являють собою метил.

30. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (7), де n дорівнює 0, $x+y$ дорівнює 2 або більше, а R^6 і R^7 являють собою водень.

31. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (7), де n складає від 1 до 5, $x+y$ дорівнює 2 або більше, а R^6 і R^7 являють собою водень.

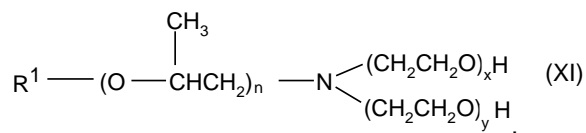
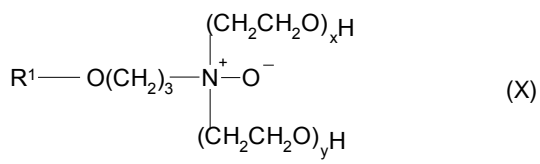
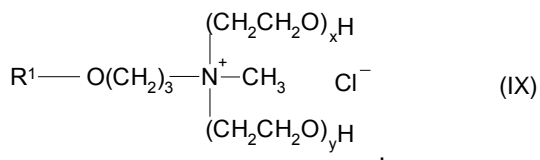
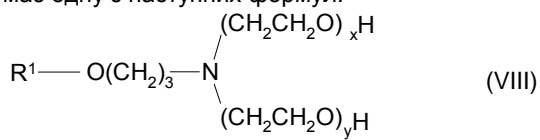
32. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (7), що включає оксид кокодиметиламіну або оксид поліоксіетилен(2)кокоаміну.

33. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (8), де n дорівнює 0, R^5 являє собою ацетат, а R^6 і R^7 являють собою метил.

34. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (8), де n становить 1 - 5, R^5 являє собою ацетат, а R^6 і R^7 являють собою метил.

35. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (8), що включає кокобетайн.

36. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину, що має одну з наступних формул:



в яких R^1 являє собою C_{12-15} алкіл, а $x+y$ складає від 2 до 5.

37. Композиція за п. 36, яка **відрізняється** тим, що містить поверхнево-активну речовину формули (VIII), в якій R^1 являє собою ізотридецил, а $x+y$ дорівнює 5.

38. Композиція за п. 36, яка **відрізняється** тим, що містить поверхнево-активну речовину формули (IX), в якій R^1 являє собою ізодецил, а $x+y$ дорівнює 2.

39. Композиція за п. 36, яка **відрізняється** тим, що містить поверхнево-активну речовину формули

(XI), в якій R^1 являє собою C_{12-14} алкіл, n дорівнює 2, а $x+y$ дорівнює 5.

40. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (11), в якій x і y дорівнюють 0, R^5 являє собою водень або C_{1-4} алкіл, R^6 і R^7 , незалежно, являють собою C_{1-4} алкіл, а t дорівнює 1.

41. Композиція за п. 40, яка **відрізняється** тим, що додатково містить пропіонат кокоамідопропілдиметиламіну.

42. Композиція за п. 20, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину формули (VI) (12), в якій m дорівнює 7, n дорівнює 1, R^5 , R^6 і R^7 , кожний, є метилом, і A являє собою хлорид.

43. Композиція за будь-яким з пп. 17-42, яка **відрізняється** тим, що в ній поверхнево-активний компонент містить одну або більше поверхнево-активних речовин в загальній кількості від близько 20 до близько 200 грам на літр композиції, причому вказаний поверхнево-активний компонент вибраний так, щоб композиція не виявляла розділення фаз при температурі близько $50^\circ C$ або нижче.

44. Композиція за будь-яким з пп. 17-43, яка **відрізняється** тим, що поверхнево-активний компонент вибраний таким чином, щоб композиція по суті не виявляла кристалізації вказаного гліфосату або його солі при зберіганні при температурі не нижче ніж близько $0^\circ C$ протягом періоду до близько 7 днів.

45. Спосіб приготування гліфосатного гербіциду для транспотрування і зберігання, що передбачає стадії:

(1) приготування водного розчину моноосновної калійної або моноетаноламонієвої солі гліфосату і коригування вказаного розчину поверхнево-активним компонентом в розчині або стабільній дисперсії з утворенням композиції, причому вказаний поверхнево-активний компонент містить одну або більше поверхнево-активних речовин в загальній кількості від близько 20 до близько 200 грамів на літр композиції, при цьому вказана композиція має в'язкість, нижчу від в'язкості аналогічно складеної композиції ІПА-солі гліфосату, і має питому щільність, вищу за питому щільність аналогічно складеної композиції ІПА-солі гліфосату,

(2) коригування вказаного розчину, якщо потрібно, водою і/або іншими інгредієнтами для утворення скоригованої композиції, що має концентрацію кислотного еквівалента гліфосату від близько 30 мас. % до максимального процентного вмісту, що визначається розчинністю вказаної солі, і

(3) завантаження відкоригованої композиції в контейнер, що має місткість від близько 0,1 до близько 100000 літрів або більше, так щоб контейнер був по суті заповнений вказаною скоригованою композицією.

46. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість від 0,1 л до 10 л.

47. Спосіб за п. 46, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість 0,1 л.

48. Спосіб за п. 46, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість 10 л.

49. Спосіб за п. 46, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість 2,5 галонів (9,46 л).

50. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість від 50 л до 200 л.
51. Спосіб за п. 50, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість 93,5 л.
52. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість більше 50 л.
53. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість від 0,1 л до 2000 л.
54. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість від 200 л до 2000 л.
55. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість від 15000 л до 100000 л.
56. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість від 15000 до 20000 л.

57. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість від 20000 л до 25000 л.
58. Спосіб за п. 45, який **відрізняється** тим, що контейнер має місткість від 75000 л до 90000 л.
59. Спосіб за будь-яким з пп. 45-58, який **відрізняється** тим, що вказаний поверхнево-активний компонент вибраний так, що композиція не виявляє розділення фаз при температурі близько 50°C або нижче.
60. Спосіб за п. 59, який **відрізняється** тим, що вказаний поверхнево-активний компонент вибраний так, що композиція по суті не виявляє кристалізації вказаного гліфосату або його солей при зберіганні при температурі не нижче ніж близько 0°C протягом періоду до близько 7 днів.

Цей винахід відноситься до системи зберігання і транспортування сільськогосподарських хімічних продуктів. Більш конкретно, він відноситься до виробничого продукту, придатного для зберігання на складі і транспортування гліфосатних гербіцидів.

У сільськогосподарській промисловості існує ряд проблем, які пов'язані з пересуванням і постачанням, створенням запасу товарів, що вживаються в цьому виробництві, причому ці проблеми унікальні для сільського господарства або, щонайменше, гостріше відчуються в цій галузі, ніж в більшості інших галузей промисловості. Окремі виробничі одиниці сільськогосподарської промисловості (такі одиниці називаються тут «ферми» незважаючи на те, наскільки вони відповідають традиційному уявленню про ферми) більші за чисельні і більш географічно розсіяні, ніж в будь-якій іншій галузі промисловості, і навіть у високорозвинених країнах, таких як країни Північної Америки і Західної Європи, часто відносно віддалені від основних транспортних артерій. З цих причин вартість транспортування як всередині країни, так і за її межами становить значне навантаження на промисловість, і постійно іде пошук можливості підвищення ефективності транспортування для зниження подібних витрат.

Необхідні канали розподілу товарів для сільськогосподарської промисловості повинні враховувати географічне розсіяння і велику кількість ферм. У деяких випадках товари перевозять безпосередньо від місця виробництва до окремих ферм, але так відбувається досить рідко і економічно прийнятно тільки для дуже великих ферм. Звичайно існує, щонайменше, один, а часто більше, етап в ланцюжку розподілу між початковим джерелом постачання і воротами ферми. Наприклад виробник товару, що призначений для використання на фермі, забезпечує склад дистрибуторної компанії, яка забезпечує роздрібного продавця або фермерський кооператив, який, в свою чергу, забезпечує окрему ферму. Таким чином, дистрибутори, роздрібні продавці і кооперативи підтримують матеріально-виробничі запаси таких товарів, беручи на себе витрати по зберіганню на складі, які додаються до вартості продукту,

який виробляється на фермах. Підвищення ефективності зберігання, таким чином, також є необхідним для зниження цін. Якщо товари, які нас цікавлять, є пестицидами, наприклад, гербіцидами, то користь, яка отримується від підвищення ефективності транспортування і зберігання, є особливо значною. Пестицидні продукти повинні, в основному, транспортуватися і зберігатися в контейнерах, вартість яких на одиницю місткості значно вища, ніж у тих, які придатні для

багатьох інших продуктів, таких як насіння або добрива. Дорогі контейнери використовуються через важливість збереження цілісності контейнеру, яка виникає через високе співвідношення ціна/об'єм більшості пестицидів і того факту, що багато які пестициди представляють потенційну небезпеку у разі протікання або витоку.

Таким чином, пестициди, як правило, зберігають і транспортують у вигляді концентратів або в компактному вигляді, по можливості не приносячи в жертву простоту поводження з ними для кінцевого користувача, який в більшості випадків повинен розбавляти пестициди у воді або іншому носії перед нанесенням пестицидів на зернові культури, бур'яни або ґрунт. Чим більша кількість пестицидно-активних інгредієнтів можна розмістити в контейнері даної місткості, тим більш низкою є вартість транспортування і зберігання на одиницю активного інгредієнту і на одиницю площі землі, зрештою призначеної для обробки активним інгредієнтом.

При існуючому рівні техніки верхня межа ефективності упаковки пестицидів в контейнері для зберігання і перевезення добре ілюструється на прикладі гербіциду гліфосату (N-фосфометилгліцину).

Гліфосат являє собою «агрохімічний продукт, продаж якого на світовому ринку є найбільшим» з оцінкою щорічного виробництва в 93420-114180 тонн [Агрохімічна служба Wood Mackenzie, база даних агрохімічної продукції, 1998]. Він знаходить застосування в контролі небажаної рослинності фактично в кожній системі сільськогосподарського виробництва, а також застосовується в лісівництві, індустрії, муніципальному і комунальному господарстві, на транспорті, в побуті і т.д. Гліфосат є

кислотою, яка відносно нерозчинна у воді (1,16ваг.% при 25°C). З цих причин його звичайно проводять як препарат, у вигляді водорозчинної солі у водному розчині.

Можна отримувати одноосновну, двоосновну і триосновну солі гліфосату. Однак, зазвичай найкраще отримувати готовий препарат гліфосату і наносити гліфосат на рослини у вигляді одноосновної солі. Сіллю гліфосату, яка використовується найбільш широко, є моно(ізопропіламоній), що часто скорочується як ІПА (IPA) сіль. Комерційні гербіциди Monsanto Comrapu, що мають у якості активного інгредієнту ІПА-сіль гліфосату, включають Roundup, Roundup Ultra, Roundup Xtra і Rodeo. Усі подібні комерційні продукти мають вигляд концентрованих водних розчинів ІПА солі гліфосату, у більшості випадків разом з інертними інгредієнтами, що оформлюють, головним чином, поверхово-активними речовинами. Інші солі гліфосату, які комерційно представлені у вигляді концентрованих водних розчинів, включають моно(триметилсульфоній), що часто скорочується як TMC сіль (TMS), що використовується, наприклад, в Touchdown гербіциди фірми Zeneca (Сенека).

Велика кількість світових ринків гліфосатних гербіцидів призводить до відповідної різноманітності типів і розмірів контейнерів і до ряду більш комплексних систем зберігання і транспортування для концентрованих рідких водних готових препаратів солей гліфосату. Контейнери, які використовуються для зберігання і перевезення подібних готових препаратів, звичайно виробляють з довговічної пластмаси, такої як поліетилен високої щільності (ПЕВЩ) (HDPE), хоч великі оптові резервуари часто виробляють з інших матеріалів, таких як неіржавіюча сталь.

Невеликі по місткості контейнери від приблизно 0,1 до приблизно 10 літрів, стандартний контейнер на 2,5 галони (9,45 літрів) включно, які широко використовуються в Сполучених Штатах, звичайно мають форму банки або фляги з кришкою, яка загвинчується, що замінюється. Вони звичайно проектується для одноразового використання і звичайно після випорожнення не повертаються в оберт, замість того, щоб кінцевий користувач міг розпорядитися ними відповідно до місцевих принципів, технологій, інструкцій і законів розміщення хімічних контейнерів. Звичайно безліч таких невеликих контейнерів упаковують в одну коробку і безліч таких коробок перевозять на платформах. При транспортуванні декілька невеликих контейнерів звичайно упаковують в одну коробку і безліч таких коробок перевозять на платформі. Під час транспортування невеликі контейнери (звичайно коробки на платформі) можуть розташовуватися в закритому об'ємі, що забезпечує залізничний критий вантажний вагон або дорожня вантажівка, судно або літак, або модульний контейнер для коробок, пристосований для автоперевезень і перевезень залізницею і по воді.

Контейнери більшого розміру для одноразового використання, по місткості до приблизно 200 літрів, наприклад, від приблизно 50 до приблизно 200 літрів, звичайно мають циліндричну форму, ці бочки можуть перевозитися в закритому об'ємі, як описано вище, по одній або більш на платформу,

або не на платформах.

Великі об'єми рідких водних гліфосатних продуктів закупаються кінцевими користувачами у великих контейнерах, придатних до повторного наповнення, іноді відомих як «поворотні» контейнери, які звичайно мають вбудований насос або з'єднувач для зовнішнього насоса, щоб забезпечити подачу рідини. Поворотні контейнери мають місткість від приблизно 200 до приблизно 2000 літрів і їх звичайно відправляють на вантажній платформі.

Рідкі водні гліфосатні продукти також транспортують наливом у великих резервуарах місткістю до приблизно 100000 літрів.

Рідину, звичайно, перекачують в резервуар-сховище пристроєм, керування яким здійснює оптовий торговець, роздрібний продавець або кооператив, від якого вона може бути далі переміщена в поворотні контейнери (цистерни) або менші ємності для подальшого розподілу. Перевезення без упаковки (наливом) також використовується для концентрованих розчинів солей гліфосату, які призначені для використання як сировина для отримання гербіцидних продуктів у вигляді готових препаративних форм, що містять додаткові інгредієнти типу поверхово-активної речовини.

Модульний наливний резервуар, який пристосований для транспортування по дорозі, рейкам і воді, звичайно має місткість від приблизно 15000 до приблизно 20000 літрів. Автоцистерна для транспортування по дорозі, звичайно, має місткість від приблизно 20000 до приблизно 25000 літрів. Резервуар залізничної цистерни, звичайно, має місткість від приблизно 75000 до приблизно 90000 літрів.

З ілюстративного опису контейнерів для зберігання і перевезення ясно, що всі вони мають обмежену місткість. Крім того, контейнери перевозять або зберігають в закритому об'ємі, який також має обмежену місткість.

Витрати на зберігання і транспортування для більшості способів транспортування передусім пов'язані з об'ємом продукту, тому система, яка забезпечить більш компакту упаковку, гліфосату в наявному об'ємі або резервуарі, значно зменшить такі витрати на одиницю гліфосату, що транспортується або зберігається. Іншими перевагами такої системи стали б зручність і менша вартість зберігання для кінцевого користувача у вигляді наявності меншої кількості контейнерів для розміщення і наступних переваг для навколишнього середовища: зменшена частота дозаправлення баків або резервуарів на складі, і подальші переваги, які будуть очевидні з подальшого розкриття винаходу.

Різні солі гліфосату, способи отримання солей гліфосату, готові препарати гліфосату або його солей і способи використання гліфосату або його солей для боротьби з бур'янами і іншими рослинами розкриті в наступних [патентах США: 4,507,250 (Bakel), 4,481,026 (Prisbylla), 4,405,531 (Franz), 4,315,765 (Large), 4,140,513 (Prill), 3,977,860 (Franz), 3,853,530 (Franz) і 3,799,758 (Franz).]

Найбільш висока концентрація, при якій сіль ІПА гліфосату можна зручно зберігати і транспор-

тувати у вигляді водного розчину, становить приблизно 62ваг.%. Межа його розчинності лише трохи вище за це значення. Оскільки швидше гліфосат, ніж ІПА продукт, виявляє гербіцидну активність, концентрації найбільш зручно виражати у вигляді кислотного еквіваленту гліфосату (к.е.). Розчин 62ваг.% розчину ІПА-солі гліфосату містить приблизно 46ваг.% к.е. гліфосату. Навіть при такій концентрації можуть виникати проблеми, що включають кристалізацію солі гліфосату, при зберіганні протягом тривалого періоду при низьких температурах і ускладнення при відливанні та/або накачуванні через високу в'язкість розчину, особливо при низьких температурах.

Небагато які солі гліфосату володіють достатньою розчинністю у воді, щоб забезпечити зручне зберігання і перевезення при концентраціях значно більш високих, ніж 62ваг.%. ТМС-сіль є високорозчинною і корисною в деяких ситуаціях, але не може замінити ІПА солі у всіх застосуваннях.

Можна було б подумати, що, у разі вибору протиіону для гліфосату, такого як іон амонію, який має значно низьку молекулярну вагу, ніж ІПА, були б можливі більш високі концентрації к.е. гліфосату. Наприклад, при концентрації солі 36ваг.% розчин амонієвої солі гліфосату містить приблизно 33ваг.% к.е., беручи до уваги, що розчин ІПА-солі гліфосату містить тільки приблизно 27ваг.% к.е. Нажаль, розчинність амонієвої солі гліфосату у воді набагато нижча, ніж така ІПА-солі, таким чином, ця очевидна перевага не може використовуватися у високонцентрованих розчинах, наприклад, 40ваг.% к.е. або вище.

Виявлений авторами інший підхід до проблеми передбачає отримання гліфосату у вигляді сухої солі. Багато з яких солей гліфосату, ІПА- і ТМС-солі, включно, трудомісткі і мають високу вартість при отриманні в сухій формі, але амонієві і натрієві солі є більш відповідними при такому підході. Наприклад, сухий водорозчинний порошкоподібний або гранульований склад амонієвої солі гліфосату, що містить приблизно 95ваг.% цих солі, може виготовлятися в промисловому масштабі; такий склад має зміст к.е. гліфосату приблизно 86ваг.%. Це, здавалося б на перший погляд, забезпечує чудове рішення задачі упаковки більшої кількості к.е. гліфосату в контейнері певної місткості. Нажаль, однак, насипна щільність такого порошкоподібного або гранульованого складу досить низька, так що прибуток буде не так високим, як можна було б подумати. Також багато хто з кінцевих користувачів і дистриб'юторів віддає перевагу рідкому продукту через гнучкість, що надається їм в оберті, і, таким чином, зберігається потреба в системі більш компактного зберігання і транспортування солі гліфосату в рідкій формі.

Серед розчинних у воді солей гліфосату, відомих в літературі, але таких, що ніколи не використовуються комерційно, є калійна сіль і моноетаноламонієва (МЕА) сіль. Ці солі розкриті, наприклад, у згаданому вище патенті США 4,405,531 (Franz) серед дуже довгого списку солей гліфосату, корисних в якості гербіцидів.

Невелика кількість гербіцидів була комерціалізована у вигляді калієвих або МЕА-солей. У Pesticide Manual, 11th Edition, внесені в список в

якості калійних солі гербіцидів типу ауксину 2,4-DB ((2,4-дихлорфенокси)(бутанова кислота), «дикамби» (3,6-дихлор-2-метоксибензойна: кислота), «дихлорпроп» (2-(2, 4-дихлорфенілокси)пропанова кислота) і МСРА (4-хлор-2-метилфенокси)(оцтова кислота) і «пілорам» (4-аміно-3,5,6-трихлор-2-піридинкарбонова кислота), активний інгредієнт деяких гербіцидних продуктів, які поставляються фірмою DowElanco з торговельним знаком Tordon. «Клопіралід» (3, 6-дихлор-2-піридинкарбонова кислота) представлений у вигляді МЕА-солі в деяких гербіцидних продуктах, які поставляються DowElanco під торговельним знаком Lontrel.

Калійна сіль гліфосату має молекулярну вагу 208. МЕА-сіль гліфосату має молекулярну вагу 230, дуже близьку до такого ІПА-солі гліфосату (228).

Розчинність у воді калійної і МЕА-солей гліфосату, схоже, не описується на рівні техніки, однак, її легко визначити за допомогою процедур, добре знайомих фахівцям в цій галузі. Аналогічно, на рівні техніки особливо не розкриті водні розчини цих солей при концентраціях більших, ніж приблизно 40ваг.%, і, таким чином, будь-які незвичайні або непередбачені властивості таких розчинів не були відомі. Концентрації, які виражені у вагових процентах, тут відносяться до вагових частин солі або кислотного еквіваленту на 100 вагових частин розчину.

Тепер визначено, що калійна сіль гліфосату в чистій воді при 20°C має розчинність приблизно 54ваг.%, тобто приблизне 44ваг.% кислотних еквіваленти гліфосату (к.е.). Крім того, встановлено, що МЕА-сіль гліфосату має розчинність в чистій воді при 20°C приблизно 64ваг.%, тобто приблизне 47ваг.% к.е. гліфосату. Розчинність МЕА-солі дуже близька до розчинності ІПА-солі. Таким чином, простий концентрат водного розчину МЕА-солі гліфосату можна легко отримати при концентрації, наприклад, 46ваг.% к.е., яка порівняна з такою у комерційно доступного продукту з ІПА-сіллю гліфосату, як в концентраті водного розчину, доступного від Monsanto Company під найменуванням MON0139.

Хоч було б бажано, як указано вище, мати компакту систему зберігання і транспортування для солі гліфосату. Також було б бажано мати і систему компактного зберігання і транспортування для солі гліфосату в комбінації з однією або більше поверхово-активними речовинами в кількості, яка є агрономічно корисною.

«Агрономічно корисна кількість» означає кількість поверхово-активної речовини або поверхово-активних речовин, яка є достатньою для отримання вигоди в значенні поліпшеної гербіцидної ефективності в порівнянні з гліфосатною сіллю, що застосовується без поверхово-активної речовини. Було б особливо бажано мати систему компактного зберігання і транспортування гліфосатної солі, яка об'єднана з однією або більше поверхово-активними речовинами в кількості, достатній для забезпечення гербіцидної ефективності для одного або більш важливих видів бур'янистих рослин, яка щонайменше, дорівнюється такій у наявних комерційних продуктах ІПА-солі гліфосату, таких

як гербіцид Roundup («Раундап»), без необхідності додавання ПАВ користувачем.

Гліфосатна композиція, яка утворює частину системи компактного зберігання і транспортування, повинна бути стабільною при зберіганні. Вираз «стабільний при зберіганні», з точки зору концентрованого водного розчину солі гліфосату означає, що не утворюються кристали гліфосату або його солі при експозиції при температурі не нижче ніж приблизно 0°C терміном до 7 днів. Ідеально композиція повинна витримувати температуру не нижче, ніж приблизно -10°C до 7 днів без утворення кристалів навіть в присутності кристалів, що затравляють, солі гліфосату. Якщо композиція гліфосату також містить поверхово-активну речовину, стабільність при зберіганні вимагає, як мінімум, щоб композиція не виявляла розділення фаз при температурах приблизно 50°C або нижче, ідеально при температурах приблизно 60°C або нижче. Найкраще, така композиція, що містить поверхово-активну речовину, повинна також витримувати температури не нижче ніж приблизно 0°C до приблизно 7 днів без формування кристалів.

Поверхово-активна речовина, яка описана тут як така, що є сумісною з сіллю гліфосату, при вказаних концентраціях поверхово-активної речовини і к.е. гліфосату, являє собою таку речовину, яка забезпечує стабільну при зберіганні композицію, як це визначено вище, що містить згадану поверхово-активну речовину і сіль у вказаних концентраціях.

Користувачі рідких гербіцидних продуктів звичайно дозують їх швидше по об'єму, ніж по вазі, і такі продукти зазвичай мають етикетки з вказівками по відповідній витраті при використанні, які виражені в об'ємі на одиницю площі, наприклад, літри на гектар (л/га) або рідкі унції на акр (у/акр). Таким чином, концентрація гербіцидно активного інгредієнту, з якою має справу користувач, являє собою не вагові проценти, а вагу на одиницю об'єму, наприклад, грами на літр (г/л) або фунти на галон (ф/гал). У разі гліфосатних солей концентрація часто виражається в грамах кислотного еквіваленту на літр (г к.е./л).

Історично продукти ІПА-солі гліфосату, що містять поверхово-активну речовину, такі як Roundup і Roundup Ultra, фірми Monsanto Company, як правило, випускають у вигляді препарату з концентрацією гліфосату приблизно 360г к.е./л. З продукту з ТМС-сіллю гліфосату, що містить поверхово-активну речовину - Touchdown фірми Zeneca, отримують препарат з концентрацією гліфосату приблизно 330г к.е./л. Продукти з більш низькою концентрацією к.е., тобто більш розбавлені, також є на деяких ринках і несуть додаткове цінове навантаження на одиницю гліфосату, який міститься в них, що відображає, головним чином, витрати на упаковку, транспортування і складування.

Додаткова економія і зручність для користувача досягаються, якщо концентрований водний розчин солі гліфосату, який створює частину системи компактного зберігання і транспортування і містить агрономічно корисну кількість поверхово-активної речовини, може забезпечуватися з концентрацією гліфосату значно вище за 360г к.е./л, наприклад,

приблизно 420г к.е./л або вище або навіть приблизно 480г к.е./л або вище. Було б особливо вигідно, якби така система компактного зберігання і транспортування, крім того, допускала легке відливання та/або відкачування концентрованого розчину навіть при низьких температурах.

Фіг.1 - графічне уявлення для ІПА- і МЕА-солей гліфосату співвідношення між концентрацією к.е. гліфосату, яка виражена у вагових процентах, у водному розчині солі і щільністю водного розчину.

Фіг.2 являє собою схематичне зображення системи зберігання і транспортування гліфосатного гербіциду, що включає контейнер фіксованої місткості, який зображений у вигляді банки на 10 літрів, відповідно до даного винаходу, у порівнянні з системою по рівню техніки, причому система за винаходом використовує такий самий контейнер для зберігання і транспортування більшої ваги гліфосату, ніж система по рівню техніки.

Фіг.3 являє собою часткове схематичне зображення системи зберігання і транспортування гліфосатного гербіциду, що включає контейнер фіксованої місткості, який зображений у вигляді бочки, відповідно до даного винаходу, в порівнянні з системою по рівню техніки, причому система за винаходом містить менший по об'єму контейнер, ніж система по рівню техніки, що дозволяє зберігати і транспортувати таку ж вагу гліфосату. Масштаб на схемі не дотриманий, а різниця в розмірах контейнерів перебільшена для наочності.

Фіг.4 - схематичне зображення транспортного об'єму при вигляді зверху, в якому розміщені контейнери, що відносяться до системи зберігання і транспортування за винаходом, яка зображена на Фіг.3. Масштаб на схемі не дотриманий, а різниця в розмірах контейнерів перебільшена для наочності.

Цей винахід використовує раніше невідому і несподівану властивість концентрованих водних розчинів калійних і МЕА-солей гліфосату, яка полягає в тому, що такі розчини мають дуже високу щільність в порівнянні з водними розчинами більшості інших агрономічно корисних солей гліфосату, ША-солі включно, при такій же концентрації к.е. гліфосату. Відповідно, при даній процентній концентрації (за вагою) водний розчин калійної солі або МЕА-солі гліфосату містить за вагою більше активного інгредієнту на одиницю об'єму композиції, ніж відповідна композиція ІПА-солі гліфосату. Виявлена властивість зображена для МЕА-солі на Фіг.1.

Таким чином, один з варіантів виконання винаходу торкається системи зберігання і транспортування гліфосатного гербіциду, яка включає контейнер, що має місткість від приблизно 0,1 до приблизно 100000 літрів або більш, по суті, заповнений водним розчином гліфосату переважно у вигляді однієї солі з його калійної і моноетаноламонієвої солей або у вигляді їх суміші, причому розчин має концентрацію в одиницях кислотного еквіваленту гліфосату від приблизно 30ваг.% до максимального вагового процентного вмісту, який визначається розчинністю солі гліфосату або суміші вказаних солей. Найкраще, гліфосат присутній переважно у вигляді його моноетаноламонієвої

солі, і розчин має концентрацію кислотного еквіваленту гліфосату від приблизно 30 до приблизно 48 ваг.%, найкраще від приблизно 40 до приблизно 48 ваг.%.

Як зображено на Фіг.2, така система зберігання і транспортування завдяки високій відносній щільності розчину солі гліфосату має більш високий ваговий зміст гліфосатного кислотного еквіваленту, ніж система з ідентичною місткістю, яка в основному заповнена водним розчином ізопропіламонієвої солі гліфосату при тій же ваговій концентрації кислотного еквіваленту гліфосату.

Альтернативно, як зображено на Фіг.3, контейнер такої системи зберігання і транспортування може бути меншим по місткості, ніж контейнер, що містить ту ж саму вагу кислотного еквіваленту гліфосату у вигляді ізопропіламонієвої солі. Крім того, як зображено на Фіг.4, більша кількість таких більш дрібних контейнерів може бути відправлена в певному закритому об'ємі, що надає можливість відвантаження більшої ваги кислотного еквіваленту гліфосату в одній партії.

У схожому варіанті винаходу забезпечена система зберігання і транспортування гліфосатного гербіциду, яка включає контейнер, що має місткість від приблизно 0,1 до приблизно 100000 літрів або більше, який частково або повністю заповнений водним розчином гліфосату, переважно у вигляді однієї солі з його калійної і моноетаноламонієвої солей або їх суміші, причому розчин має концентрацію кислотного еквіваленту гліфосату від приблизно 360 грамів на літр розчину до максимальної концентрації, яка визначається розчинністю солі гліфосату або суміші вказаних солей гліфосату. Контейнер, по суті, заповнений розчином. Гліфосат представлений переважно в формі його моноетаноламонієвої солі, а розчин має концентрацію кислотного еквіваленту гліфосату від приблизно 360 до приблизно 600 грамів на літр розчину.

Така система зберігання і транспортування полегшує переміщення розчину в або з місткості шляхом відливання або подачі насосом внаслідок того, що розчин має значно більш низьку в'язкість, ніж відповідний розчин ізопропіламонієвої солі гліфосату при такій же концентрації кислотного еквіваленту (вага/об'єм).

Термін «по суті заповнений» тут означає, що об'єм розчину солі гліфосату в контейнері не є істотно меншим ніж проектна місткість або номінальна місткість контейнера, наприклад, не менший, ніж приблизне 95% даної проектною місткості або номінальної місткості. Таким чином, ілюстративно вважається, що контейнер, комерційно проданий або маркований як «10-літрової банка», є «по суті заповненим», якщо він містить 9,5-10 літрів розчину солі гліфосату, навіть якщо, коли він містить 10 літрів, після його заповнення залишиться повітряний простір у верхній частині контейнера.

У наступному варіанті винаходу виявлено, що в концентрованому водному розчині несподівано висока концентрація (вага/об'єм) МЕА-солі гліфо-

сату може бути отримана в присутності агрономічно корисної кількості поверхово-активної речовини. Виявлено, що для досягнення подібного результату важливим є вибір поверхово-активної речовини.

У даному варіанті, таким чином, даний винахід забезпечує систему зберігання і транспортування гліфосатного гербіциду, яка включає контейнер, що має місткість від приблизно 0,1 до приблизно 100000 літрів або більш, який частково або повністю заповнений композицією, яка включає:

(1) воду;

(2) гліфосат, переважно у вигляді його моноетаноламонієвої солі в розчині у воді в кількості від приблизно 360 до приблизно 570 грамів кислотного еквіваленту гліфосату на літр композиції;

(3) поверхово-активний компонент у розчині або стійкій дисперсії у воді, який включає одну або більше поверхово-активних речовин при загальній кількості від приблизно 20 до приблизно 200 грамів на літр композиції, причому даний поверхово-активний компонент є таким, що композиція не виявляє ніякого фазового розділення при температурах приблизно 50°C або нижче, переважно не виявляє, по суті, ніякої кристалізації гліфосату або його солі при зберіганні при температурі не нижче, ніж приблизно 0°C протягом періоду до приблизно 7 днів.

Хоч у цей час максимальна місткість контейнера, який використовується для зберігання та/або транспортування гліфосатного гербіциду, складає приблизно 100000 літрів, потрібно розуміти, що винахід не обмежується поточною практикою. Наприклад, якщо розглядати транспортування гліфосатного гербіциду в танкері або па баржі, які мають один або більше резервуарів значно більшої місткості, ніж 100000 літрів, вигоди від використання солі калію або МЕА-солі гліфосату, викладені тут, будуть так же очевидні, як і для контейнерів меншого об'єму.

Переважно контейнер незалежно від його місткості, по суті, заповнений композицією.

Слово «переважно» в контексті солей гліфосату означає, що щонайменше приблизно 50%, краще щонайменше приблизно 75% і найкраще щонайменше приблизно 90% (по вазі) гліфосату, виражених в к.е., є присутнім у вигляді позначеної солі або суміші солей. Баланс (інше) може бути утворений іншими солями та/або кислотами гліфосату, поки вказані властивості композиції залишаються в заявлених межах.

Як зазначено вище, було несподівано встановлено, що концентровані водні розчини калійної і МЕА-солей гліфосату мають виключно високу відносну щільність. Таблиця 1, в якості прикладу, показує відносні щільності, які виміряні для 30ваг.%-них розчинів калійних і МЕА-солей к.е. гліфосату в порівнянні з іншими органічними амонієвими і іншими солями, які є або які були на ринку. Відносні щільності виміряні з використанням щільноміру Mettler DA-300.

Таблиця 1

Відносна щільність (20/18, 6°C) 30ваг.% к.е. розчинів одноосновної солі гліфосату

Сіль	Щільність
Калійна	1,2539
Моноетаноламонієва (МЕА)	1,2357
Ізопропіламонієва (ША)	1,1554
N-пропіламонієва	1,1429
Метиламонієва	1,1667
Етиламонієва	1,1599
Амонієва	1,1814
Триметилсульфонова (ТМС)	1,1904

Так, 1 літр 30ваг.% к.е. розчину калійної солі гліфосату при 20°C містить приблизно 376г к.е. гліфосату на літр, беручи до уваги, що 1 літр 30ваг.% к.е. розчину ІПА-солі гліфосату при 20°C містить приблизно 347г к.е. гліфосату на літр. Іншими словами, при рівній концентрації к.е. за вагою розчин калійної солі додатково забезпечує приблизно 8% к.е. гліфосату на літр.

Точно також 1 літр 30ваг.% к.е. розчину МЕА-солі гліфосату при 20°C містить приблизно 371г к.е. гліфосату на літр. Тому при рівній ваговій концентрації к.е. розчин МЕА-солі забезпечує приблизно на 7% більше к.е. гліфосату на літр, ніж розчин ІПА-солі.

Незалежно від того, використовується калійна або МЕА-сіль, мінімальна корисна концентрація у водному розчині становить приблизно 30ваг.% к.е. і переважно приблизно 40ваг.% к.е. Максимальна концентрація, яка визначається межею розчинності при 20°C, складає приблизно 44ваг.% к.е. у разі калійної солі і приблизно 47ваг.% к.е. у разі МЕА-солі.

Система зберігання і транспортування, яка використовує розчин калійної солі гліфосату, має специфічні корисні властивості, якщо розчин додатково не містить поверхово-активну речовину та/або якщо розчин не призначений для приготування концентрованих препаратів, які містять поверхово-активну речовину. Виявлено, що лише декілька видів поверхово-активних речовин сумісні в агрономічно корисних кількостях з високими концентраціями калійної солі гліфосату.

Однак, система зберігання і транспортування гліфосатного гербіциду, яка використовує МЕА-сіль, має корисні переваги як для розчинів без поверхово-активних речовин, так і для розчинів з поверхово-активними речовинами. Вважається, що в розчині, який містить поверхово-активну речовину, максимальна концентрація гліфосату обмежена не тільки межею розчинності МЕА-солі у воді, але також і межею сумісності з нею поверхово-активної речовини. У таких розчинах переваги МЕА-солі можуть означати, що (а) досягається більш висока максимальна концентрація (вага/об'єм) к.е. гліфосату, ніж з ІПА-сіллю в присутності тієї ж сумісної поверхово-активної речовини при такій же концентрації поверхово-активної речовини, (б) досягається більш висока сумісна концентрація поверхово-активної речовини, ніж з ІПА-

сіллю з такою ж концентрацією (вага/об'єм) к.е. гліфосату, (с) при даних концентраціях (вага/об'єм) к.е. гліфосату і поверхово-активної речовини досягається поліпшена стабільність при зберіганні в порівнянні з відповідною композицією, яка отримана з ІПА-сіллю, та/або (д) при даних концентраціях (вага/об'єм) к.е. гліфосату і поверхово-активної речовини досягаються поліпшені відливаємість і накачуваність в порівнянні з відповідною композицією, яка отримана з ІПА-сіллю, завдяки більш низькій в'язкості.

Переваги систем зберігання і транспортування за винаходом зменшуються при зниженні концентрації гліфосату у водному розчині і стають незначними при концентрації гліфосату нижче ніж приблизно 360г к.е./літр, тобто нижче ніж концентрація, яка виявляється в такому комерційному продукті з ІПА-сіллю гліфосату, як гербіцид Roundup. У переважних системах за винаходом концентрація гліфосату у водному розчині становить не нижче ніж 420г к.е./літр або приблизно 420г к.е./літр, а в особливо переважних системах - не нижче, ніж приблизно 480г к.е./літр, наприклад, від приблизно 480 до приблизно 540г к.е./літр. Вважають, що практична верхня межа концентрації гліфосату в стабільній при зберіганні, яка містить поверхово-активну речовину, водній композиції калійної або МЕА-солі гліфосату складає приблизно 570г к.е./літр, причому ця межа, яка є наслідком межі розчинності солі гліфосату у воді, зазнає в деяких випадках подальшого обмеження завдяки присутності поверхово-активної речовини. Більш високі концентрації гліфосату, звичайно, також можливі, і вони охоплюються даним винаходом, коли поверхово-активна речовина присутня тільки лише в дуже низькій концентрації. Однак, дуже низька концентрація поверхово-активної речовини навряд чи буде агрономічно корисною.

При концентрації гліфосату поблизу верхньої межі кількість поверхово-активної речовини, яка може входити до складу препарату, менша, ніж при більш низьких концентраціях гліфосату. Для більшості цілей такої малої кількості поверхово-активної речовини, ймовірно, буде недостатньо для упевненого підвищення гербіцидної ефективності гліфосату до прийнятного рівня. Однак, для деяких специфічних застосувань, коли композицію потрібно розбавляти відносно невеликою кількістю води для обробки рослини в об'ємі, наприклад, від приблизно 10 до приблизно 50л/га, концентрація поверхово-активної речовини в концентрованій композиції за винаходом, не втрачаючи корисних властивостей, може бути настільки низькою, як приблизно 20г/літр. Такі спеціальні застосування включають ґнотове нанесення і повітряне розпилення в дуже малих об'ємах. Для звичайного с/г застосування звичайно розпиленням розбавленою водою розчину в кількості від приблизно 50 до приблизно 1000 літрів на гектар, як правило від приблизно 100 до приблизно 400 літрів на гектар, концентрація поверхово-активної речовини в концентрованій композиції за винаходом складає переважно від приблизно 60 до приблизно 200г/літр.

У одному з варіантів винаходу, як зображено на Фіг.2, пропонується система зберігання і транспортування 11а гліфосатного гербіциду, яка вклю-

чає контейнер, що зображений у вигляді банки 12a, що має приблизну місткість 10 літрів, по суті, заповнений водним розчином 13a гліфосату, переважно у вигляді однієї солі або суміші його калійної і МЕА-солей, але для прикладу переважно в формі МЕА-солі. Розчин 13a має в даному прикладі концентрацію к.е. гліфосату 46ваг. %.

На Фіг.2 для порівняння зображена система зберігання і транспортування 11b попереднього рівня техніки, яка включає 10 літрову банку 12b, яка є ідентичною 10 літрової банці 12a, що використана в системі за винаходом, але, по суті, яка заповнена водним розчином 13b ИПА-солі гліфосату в тій же концентрації к.е. гліфосату 46ваг. %. На Фіг.2 схематично позначені молекули гліфосату 14 в обох системах, щоб забезпечити візуальне представлення більшої ваги к.е. гліфосату в системі зберігання і транспортування 11a за винаходом.

Альтернативно, як зображено на Фіг.3, в системі зберігання і транспортування 15a за винаходом використовується контейнер, зображений тут у вигляді бочки 16a, яка менше ніж бочка 16b системи зберігання і транспортування 15b згідно з попереднім рівнем техніки. Бочка 16a по суті заповнена до позначеного рівня 17a водним розчином 18a гліфосату, в даному прикладі по суті повністю у вигляді його МЕА-солі, ілюстративно при концентрації к.е. гліфосату 46ваг. %. Бочка згідно з попереднім рівнем техніки 16b по суті заповнена до позначеного рівня 17b водним розчином 18b ИПА-солі гліфосату в тій же ілюстративній концентрації к.е. гліфосату 46ваг. %. Об'єм водного розчину 18a, який міститься в бочці 16a, менший, ніж об'єм водного розчину 18b, який міститься в бочці 16b, хоча зберігається та ж сама вага к.е. гліфосату, як представлено схематичним зображенням молекул гліфосату 14.

Крім того, як зображено на Фіг.4, більша кількість таких менших за об'ємом ємностей ілюстративно у вигляді бочок 16a в порівнянні з бочками 16b може бути відправлено в даному обмеженому об'ємі, наприклад, в критому вантажному залізничному вагоні 19, таким чином надаючи можливість перевезення більшого вагового к.е. гліфосату в єдиній партії при використанні системи зберігання і транспортування за винаходом.

Ще один аспект даного винаходу - особливий клас поверхово-активних речовин визначений як такий, сумісність якого з МЕА-сіллю гліфосату при вказаних вище концентраціях є несподівано високою. Відповідно, в цьому варіанті винахід пропонує систему зберігання і транспортування гербіцидного гліфосату, яка включає контейнер, що має місткість від приблизно 0,1 до приблизно 100000 літрів або більше, частково або повністю заповнений і заповнений водним розчином МЕА-солі гліфосату, який містить поверхово-активний компонент, як описано вище, причому поверхово-активний компонент переважно містить одну або більше поверхово-активну речовину, кожна з яких має молекулярну структуру, яка містить

(1) гідрофобну групу, яка має одну або безліч незалежно насичених або ненасичених розгалужених або нерозгалужених аліфатичних, аліциклічних або ароматичних C_{3-18} гідрокарбільних або

гідрокарбіліденових груп, які сполучені разом за допомогою від 0 до 7 зв'язків, які вибрані з ефірних, тіоефірних, сульфоксидних, складноефірних, тіоскладноефірних і амідних зв'язків, причому вказана гідрофобна група в сумі має J вуглецевих атомів, де J складає від приблизно 8 до приблизно 24; і

(2) гідрофільну групу, яка містить

(i) аміногрупу, яка є катіонною або яка може отримати протон, щоб стати катіонною, і сполучена безпосередньо з 0-3 оксіетиленовими групами або поліоксіетиленовими ланцюгами, причому ці оксіетиленові групи і поліоксіетиленові ланцюги містять в середньому не більше ніж E оксіетиленових одиниць на молекулу поверхово-активної речовини, так що $E+J=25$; та/або

(ii) глікозидну або поліглікозидну групу, яка містить в середньому не більш, ніж приблизно 2 глікозидних одиниць на молекулу поверхово-активної речовини.

У таких поверхово-активних речовинах гідрофобна група приєднана до гідрофільної групи одним з наступних способів:

(a) безпосередньо до аміногрупі, якщо така присутня,

(b) ефірним зв'язком, який включає атом кисню однієї з оксіетиленових груп, якщо такі є, або кінцеву оксіетиленову одиницю одного з поліоксіетиленових ланцюгів, якщо така є, або (c) ефірним зв'язком з однією з глікозидних груп, якщо така є.

У контексті вмісту поверхово-активного компонента, вираз «переважно містить» означає, що щонайменше, приблизно 50ваг. %, краще, щонайменше, приблизно 75ваг. % і найкраще, щонайменше, приблизно 90ваг. % поверхово-активного компонента складається з поверхово-активних речовин, які мають вказані ознаки молекулярної структури. Для цілей даного опису вага або концентрація поверхово-активної о компонента, як визначено тут, по суті не містить сполучень не поверхово-активної природи, які іноді присутні в поверхово-активному компоненті, таких як вода, ізопропіловий спирт або інші розчинники, або гліколи (такі як етиленгліколь, пропіленгліколь, поліетиленгліколь і т.і.).

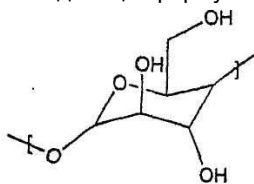
При подальшому з'ясуванні взаємозв'язку між E і J в поліоксіетиленамінових поверхово-активних речовинах заявники несподівано виявили, що чим крупнішою є гідрофобна група, (тобто, чим вище значення J), тим менша кількість одиниць оксіетилену може бути присутньою (тобто, тим менше значення E) для адекватної сумісності з МЕА-сіллю гліфосату. Наприклад, коли середнє значення J становить приблизно 18, як, наприклад, в поліоксіетиленталоаміні, E, максимальне число оксіетиленових одиниць, становить приблизно 7. Однак, якщо середнє значення J приблизно 12, як в поліоксіетилентокоаміні, E рівно приблизно 13.

Жодним чином не обмежуючи обсяг даного винаходу, два підкласи поверхово-активних речовин, які визначені нижче формулами (V) і (VI), є особливо корисними для системи зберігання і транспортування даного винаходу.

У одному варіанті винаходу гліфосат присутній в розчині переважно у вигляді МЕА-солі, і розчин, крім того, містить від приблизно 20 до приблизно

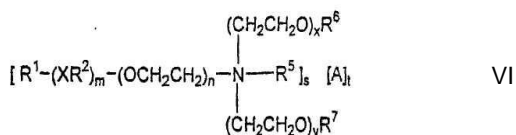
200 грамів на літр компонента поверхово-активної речовини, яка переважно включає одну або більшу кількість поверхово-активних речовин, що має рівень pH приблизно 4, формули

$[R^1-(XR^2)_m-(OCH_2CH_2)_n-(NR^3R^4-(CH_2)_p)_q-$
(glu),OH]_s [A]_t (V), де R¹ представляє водень або C₁₋₁₈ гідрокарбіл, кожний X незалежно представляє ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R² незалежно представляє C₃₋₆ гідрокарбіліден, m має середнє значення від 0 до приблизно 8, загальна кількість атомів вуглецю в R¹-(XR²)_m складає від приблизно 8 до приблизно 24, n має середнє значення від 0 до приблизно 5, R³ і R⁴ незалежно представляють водень або C₁₋₄ алкіл, p складає від 2 до 4, q дорівнює 0 або 1, glu представляє одиницю формули



(яка згадується тут як глюкозидна одиниця), r має середнє значення від приблизно 1 до приблизно 2, A представляє аніону частину, і s є цілим числом від 1 до 3, а t дорівнює 0 або 1 так, щоб підтримувалася електронейтральність.

У іншому варіанті винаходу розчин MEA-солі гліфосату містить від приблизно 20 до приблизно 200 грам на літр компоненту поверхово-активної речовини, яка переважно включає одну або більшу кількість поверхово-активних речовин на рівні pH приблизно 4 формули VI



де R¹ представляє водень або C₁₋₁₈ гідрокарбіл, кожний X незалежно представляє ефірний, тіоефірний, сульфоксидний, складноефірний, тіоскладноефірний або амідний зв'язок, кожний R² незалежно представляє C₃₋₆ гідрокарбіліден, m має середнє значення від 0 до приблизно 9, загальна кількість J атомів вуглецю в R¹-(XR²)_m складає від приблизно 8 до приблизно 24, n має середнє значення від 0 до приблизно 5, R⁵ представляє водень, Sm алкіл, бензил, аніону оксидну групу або аніону групу -(CH₂)_uC(O)O, де u складає від 1 до 3, R⁶ і R⁷ незалежно представляють водень, C₁₋₄ алкіл або C₂₋₄ ацил, x і y представляють середню величину, таку, щоб сума x+y+n була не більшою, ніж величина E, як вона визначена вище, A представляє аніону частину, і s є цілим числом від 1 до 3, і t дорівнює 0 або 1 так, щоб підтримувалася електронейтральність.

Поверхово-активні речовини, які відповідають вищевизначеним формулам (V) або (VI), не обмежуючи включають такі, які можуть бути описані як алкілполіглюкозиди, алкіламіноглюкозиди, поліоксіетиленалкіламіни, аміни алкілових ефірів поліоксіетилену, солі алкілтриметиламонію, солі алкілдиметилбензиламонію, солі N-метилалкіламонію поліоксіетилену, амонієві солі N-метилалкілових

ефірів поліоксіетилену, алкілдиметиламіноксиди, поліоксіетиленалкіламіноксиди, аміноксиди алкілових ефірів поліоксіетилену, алкілбетани, алкіламінопропіламіни і їм подібні, у яких середня кількість оксіетиленових одиниць, якщо такі є, на молекулу поверхово-активної речовини складають не більш, ніж 25-J, де J таке, як визначено вище, і середня кількість одиниць глюкози, якщо такі є, на молекулу поверхово-активної речовини складає не більш, ніж приблизно 2. Термін «алкіл» у цьому параграфі відображає загальне використання на рівні техніки і означає аліфатично насичений або ненасичений нерозгалужений або розгалужений гідрокарбіл.

Коли максимальне або мінімальне «середнє значення» використовується тут відносно структурної особливості поверхово-активної речовини типу оксіетиленових одиниць або глюкозидних одиниць, потрібно розуміти, що кількість (ціле число) таких одиниць в окремих молекулах при отриманні поверхово-активної речовини звичайно змінюється в межах, які можуть охоплювати цілочисельну величину більше, ніж вказане максимальне або менше, ніж вказане мінімальне «середнього значення». Присутність в композиції окремих молекул поверхово-активної речовини, які мають цілочисельну кількість таких одиниць поза межами, заявленими в «середньому значенні», не виключає композицію з обсягу даного винаходу, поки «середнє значення» знаходиться в заявлених межах і виконуються інші вимоги.

Ілюстративні види поверхово-активної речовини, які знайшли застосування в системах за винаходом, включають наступні:

(A) Поверхово-активні речовини, відповідні формулі (V), де R¹ представляє C₁₋₁₈ аліфатичний насичений або ненасичений з прямим або розгалуженим ланцюгом гідрокарбіл, m, n і q рівні 0, s дорівнює 1, і t дорівнює 0. Ця група включає декілька комерційних поверхово-активних речовин, усі з яких відомі з рівня техніки або згадані тут як «алкілполіглюкозиди» або «APGs». Відповідні приклади постачаються Henkel як Agrimul™ PG-2069 і Agrimul™ PG-2076.

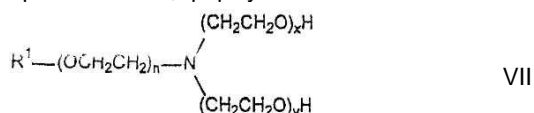
(B) Поверхово-активні речовини, які відповідають формулі (VI), де R представляє C₁₋₁₈ аліфатичний, насичений або ненасичений, з прямим або розгалуженим ланцюгом гідрокарбіл, і m дорівнює 0. У цій групі R¹ сам по собі утворює гідрофобну групу поверхово-активної речовини і приєднаний безпосередньо до функціональної аміногрупи, як в алкіламінах, або ефірним зв'язком, який утворений атомом кисню групи оксіетилену або кінцевого атому кисню поліоксіетиленового ланцюга, як в деяких амінах алкілових ефірів. Ілюстративні підтипи, які мають різні гідрофільні фрагменти, включають:

(B-I) Поверхово-активні речовини, де x і y рівні 0, R⁵ і R⁶ незалежно представляють C₁₋₄ алкіл, R⁷ представляє водень, і t рівний 1. Цей підтип включає (де кожний R⁵ і R⁶ представляють метил) декілька комерційних поверхово-активних речовин, відомих з рівня техніки або згаданих тут, як «алкілдиметиламіни». Відповідними прикладами є додецилдиметиламін, який доступний, наприклад, від фірми Akzo як Armeen™ DM12D, і кокодимети-

ламін і талодиметиламін, які доступні, наприклад, від фірми Сеса як Noram™ DMC D і Noram™ DMS D, відповідно. Такі поверхово-активні речовини звичайно забезпечуються в непротонованій формі. Аніон А не постачається разом з поверхово-активною речовиною. Однак, у готовій препаративній формі МЕА-солі гліфосату при рН приблизно 4-5 поверхово-активна речовина буде протонувана, і зрозуміло, що аніон А може бути глікозилатом, який здатен до утворення двоосновних солей.

(В-2) Поверхово-активні речовини, де х і у рівні 0, R⁵, R⁶ і R⁷, незалежно, представляють C₁₋₄ алкіл, і t дорівнює 1. Цей підтип включає (де кожний R, R⁶ і R⁷ представляє метил, і А представляє іон хлору) декілька комерційних поверхово-активних речовин, відомих з рівня техніки або згаданих тут як «хлориди алкілтриметиламонію». Відповідний приклад представляє хлорид триметиламонію, який доступний, наприклад, від Akzo як Arquad™ С.

(В-3) Поверхово-активні речовини, де х+у дорівнює 2 або більше, R⁶ і R⁷ представляють водень, і t дорівнює 1. Цей підтип включає комерційні поверхово-активні речовини, які відомі з рівня техніки або згадані тут як «поліоксіетиленалкіламіни» (де n дорівнює 0, R⁵ є воднем), деякі «аміни алкілового ефіру поліоксіетилену» (де n дорівнює 1-5, і R⁵ є воднем), «хлориди N-метилалкіламонію поліоксіетилену» (де n дорівнює 0, R⁵ є метилом), і деякі «хлориди N-метилалкілового ефіру поліоксіетилену» (де n становить 1-5, R⁵ є метилом). Відповідні приклади являють собою поліоксіетилен(2)кокоамін, поліоксіетилен(5)таллоамін і поліоксіетилен (10)кокоамін, які доступні, наприклад, від Akzo як Ethomeen™ C/12, Ethomeen™ T/15 і Ethomeen™ C/20, відповідно; структура поверхово-активної речовини, коли його аміногрупа не є протонованою, формули



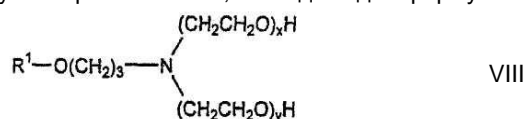
де R¹ представляє C_ms алкіл, і x+y=5, як розкрито в патенті США 5 750 468, і поліоксіетилен(2)N-метилкокоамонію хлорид, і поліоксіетилен(2)M-метилстеариламонію хлорид, який доступний, наприклад, від Akzo як Ethoquad™ C/12 і Ethoquad™ 18/12, відповідно. У випадках, де R⁵ є воднем, тобто в третинній на відміну від четвертинної амонієвої поверхово-активної речовини, аніон А звичайно не постачається з поверхово-активною речовиною. Однак, для готової препаративної форми МЕА-солі гліфосату при рН приблизно 4-5 зрозуміло, що аніон А може бути глікозилатом, який здатен до утворення двоосновних солей.

(В-4) Поверхово-активні речовини, де R⁵ представляє аніонну оксидну групу, і t дорівнює 0. Цей підтип включає комерційні поверхово-активні речовини, відомі з рівня техніки або згадані тут як «алкілдиметиламіноксиди» (де n, x і у дорівнюють 0, R⁶ і R⁷ є метилом), деякі «диметиламіноксиди алкілового ефіру» (де n дорівнює 1-5, x і у рівні 0, і R⁶ і R⁷ є метилом), «поліоксіетиленалкіламіноксиди» (де n дорівнює 0, x+у дорівнює 2 або більше, і R⁶ і R⁷ є воднем), і деякі «аміноксиди алкілового ефіру поліоксіетилену» (де n складає 1-5, x+у до-

рівнює 2 або більше, і R⁶ і R⁷ є воднем). Відповідні приклади представляють кокодиметиламіноксид, який постачається Akzo як Aromox™ DMC, і поліоксіетилен(2)кокоаміноксид, який постачається Akzo як Aromox™ C/12.

(В-5) Поверхово-активні речовини, де R⁵ є аніонною групою -CH₂C(O)O(ацетату), x і у дорівнюють 0, і t дорівнює 0. Цей підтип включає комерційні поверхово-активні речовини, які відомі з рівня техніки або які згадані тут як «алкілбетани» (де n дорівнює 0, R⁵ є ацетатом, і R⁶ і R⁷ є метилом), і деякі «бетани алкілового ефіру» (де n дорівнює 1-5, R⁵ є ацетатом, і R⁶ і R⁷ є метилом). Відповідним прикладом є кокобетан, який постачається, наприклад, Henkel як Velvetex™ AB-45.

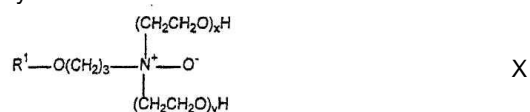
(С) Поверхово-активні речовини, які відповідають формулі (VI), де R¹ представляє аліфатичний насичений або ненасичений прямий або розгалужений гідрокарбильний ланцюг, m дорівнює 1, X представляє ефірний зв'язок, R² представляє n-пропілен, і n дорівнює 0. У цій групі R¹ разом з OR утворюють гідрофобний фрагмент поверхово-активної речовини, який приєднаний безпосередньо R² зв'язком до функціональної аміногрупи. Ці поверхово-активні речовини представляють підклас амінів алкілового ефіру, як розкрито в патенті США 5 750 468. Ілюстративні підтипи мають різні гідрофільні фрагменти, які наведені вище як приклад в (В-1)-(В-5). Відповідні приклади представляють поверхово-активну речовину, коли його група аміну є непротонованою, яка відповідає формулі



поверхово-активна речовина, яка відповідає формулі



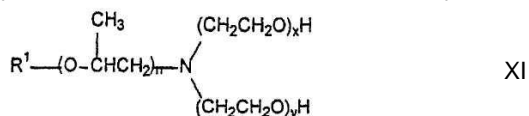
поверхово-активна речовина, яка відповідає формулі



де в кожній з формул (VIII), (IX) і (X) R¹ представляє C₁₂₋₁₅ алкіл, і x+y=5, як розкрито в патенті США 5 750 468

(D) Поверхово-активні речовини, які відповідають формулі (VI), де R¹ представляє C₈₋₁₈ аліфатичний насичений або ненасичений прямий або розгалужений гідрокарбильний ланцюг, m становить 1-5, кожна XR² представляє групу -OCH(CH₃)CH₂, і n дорівнює 0. У цій групі R¹ разом з -OCH(CH₃)CH₂-групами утворює гідрофобний фрагмент поверхово-активної речовини, який приєднаний безпосередньо до функціональної аміногрупи. Ці поверхово-активні речовини представляють ще один підклас амінів алкілового ефіру, як розкрито в патенті США 5 750 468. Ілюстративні підтипи мають різні гідрофільні фрагменти, які наведені вище як

приклад в (В-1)-(В-5). Відповідний приклад представляє поверхово-активну речовину, коли її група аміну не є протонованою, і відповідає формулі



де R^1 представляє C_{12-15} алкіл, m дорівнює 2, і $x+y=5$, як розкрито в патенті США 5750468.

(Е) Поверхово-активні речовини, які відповідають формулі (VI), де R^1 представляє C_{8-18} аліфатичний насичений або ненасичений прямий або розгалужений ланцюг гідрокарбілу, m дорівнює 1, X представляє амідний зв'язок, R^2 представляє n -пропілен, і $n=0$. У цій групі R^1 разом з XR^2 утворюють гідрофобний фрагмент поверхово-активної речовини, який приєднаний безпосередньо R^2 зв'язком до функціональної аміногрупи. У переважних поверхово-активних речовинах цієї групи x і y дорівнюють 0, R^5 представляє водень або C_{1-4} алкіл, R^6 і R^7 незалежно представляють C_{1-4} алкіл, і t дорівнює 1. Відповідний приклад представляє кокоамідопропілдиметиламінопропіонат, який поставляється, наприклад, McIntyre як Mackalene™ 117.

(F) Поверхово-активні речовини, які відповідають формулі (VI), де R^1 представляє водень, m становить 3-8, і кожна XR^2 представляє групу $-\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$. У цій групі поліефірний ланцюг $-\text{ОСИ}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ групи (ланцюг поліоксипропілену) утворює гідрофобний фрагмент поверхово-активної речовини, який пов'язаний безпосередньо або через одну або більшу кількість одиниць оксиду етилену з функціональною аміногрупою. У переважних поверхово-активних речовинах цієї групи x і y дорівнюють 0, R^5 , R^6 і R^7 незалежно представляють C_{1-4} алкіл, і t дорівнює 1. Ці поверхово-активні речовини представляють підклас поверхово-активних речовин четвертинного амонію на основі поліоксипропілену, які розкриті в патенті США 5 652 197. У відповідному прикладі m дорівнює 7, n дорівнює 1, кожний R^5 , R^6 і R^7 представляє метил і A представляє хлор.

У поверхово-активних речовинах, де t дорівнює 1, A може представляти будь-який відповідний аніон, але переважно хлор, бром, йод, сульфат, етосульфат, фосфат, ацетат, пропіонат, сукцинат, лактат, цитрат або тартрат або, як визначено вище, гліфосат.

У одному варіанті винаходу водний розчин містить поверхово-активну речовину класу амінів алкілового ефіру, яка розкрита в патенті США 5 750 468. Ще в одному варіанті поверхово-активні речовини, які існують, є відмінними від амінів алкілового ефіру, як розкрито в патенті США 5750468.

Конкретний варіант виконання винаходу використовує композицію МЕА-солі гліфосату, як описано вище, де концентрація гліфосату, виражена в г к.е./літр, є вищою ніж максимальна концентрація, що забезпечує прийнятну стабільність при зберіганні, якщо весь гліфосат представлений у вигляді ІПА-солі. І на цей раз прийнятна стабільність при зберіганні означає відсутність фазового розділення при температурах приблизно 50°C або нижче і повну відсутність утворення кристалів гліфосату

або його солей при експозиції при температурах не нижче, ніж приблизно 0°C , протягом періоду до приблизно 7 днів.

У іншому конкретному варіанті виконання винаходу використовується композиція МЕА-солі гліфосату, як описано вище, що має більш низьку в'язкість, ніж подібна композиція, в якій весь гліфосат представлений у вигляді його ІПА-солі, Особливо корисно, якщо більш низька в'язкість виявляється у вигляді поліпшеної текучості та/або накачування насосом при низьких температурах, наприклад, від приблизно -10°C до приблизно 10°C . Несподівано було виявлено, що знижена в'язкість є особливістю фактично всіх композицій водного концентрату МЕА-солі гліфосату в порівнянні з відповідними композиціями ІПА-солі гліфосату. Це відкриття особливо добре ілюструється тут прикладом 4 і, зокрема, даними таблиці 6, які становлять частину цього прикладу.

Якщо в композиції водного концентрату концентрація солі гліфосату та/або концентрація поверхово-активної речовини настільки висока, що в'язкість є неприйнятно високою навіть з МЕА-сіллю, сіль МЕА проте забезпечує значну перевагу в порівнянні з ІПА-сіллю. У такій композиції, коли гліфосат присутній у вигляді МЕА-солі, додавання невеликої кількості води звичайно знижує в'язкість в набагато більшій мірі, ніж коли він має вигляд ІПА-солі. Кількість води, необхідна для зниження в'язкості до будь-якого бажаного рівня, значно менше у разі МЕА-солі, чому у разі ІПА-солі.

Несподівано було виявлено, що подібна заміна ІПА-солі гліфосату на МЕА-сіль гліфосату в концентрованій композиції водного розчину, яка містить поверхово-активну речовину, може забезпечити подальшу перевагу у вигляді зменшення роздратування очей. Це особливо дивне, оскільки відомо, що саме поверхово-активний компонент таких композицій, особливо коли поверхово-активною речовиною, яка переважає, є заснована на аміні поверхово-активна речовина, є передусім відповідальним за будь-який вияв роздратування очей. Відповідно, система зберігання і транспортування за винаходом може мати подальшу перевагу в тому, що небезпека від протікання або витоків при використанні системи знижена в порівнянні з системами рівня техніки, які використовують ІПА-сіль гліфосату.

Хоч даний винахід направлений передусім на системи, які використовують концентровані водні розчини МЕА-солі гліфосату, один або більш додаткових інгредієнтів, які є гербіцидно активними, можуть (необов'язково) бути присутнім необмеженим образом, водорозчинними формами ацифлуофену, асламу, беназоліну, бентазону, біалафосу, біспірибаку, бромацилу, бромксіліну, карфентразону, хлорамбену, клопіраліду, 2, 4-D, 2, 4-DB, далапону, дикамби, дихлорпропу, диклофопу, дифензокату, дикату, ендоталлу, фенаку, феноксапропу, флампорору, флуазифопу, флуороглікофену, флуороксіпіру, фомезафену, фозаміну, глуфозинату, галооксифопу, імазамету, імазаметабензу, імазамоксу, імазарику, імазапіру, імазахіну, імазетапіру, іоксинілу, MCPA, MCPB, мекопропу, метилмиш'якової кислоти, нафтаму, нонанової кислоти, паракату, піклораму, сульфа-

мової кислоти 2,3,6-ТВА, ТСА і триклопіру включено. Якщо додатковий гербіцид є аніонним, подібний до гліфосату, то краще, щоб цей додатковий гербіцид був присутнім також переважно у вигляді МЕА-солі.

Таким чином, у цьому варіанті винахід пропонує систему зберігання і транспортування двох або більш аніонних гербіцидів, один з яких є гліфосатом, яка містить контейнер, що має місткість від приблизно 0,1 до 100000 літрів, частково або повністю заповнений і переважно, по суті, заповнений водним розчином, який містить гліфосат переважно у вигляді його МЕА-солі, і другий аніонний гербіцид переважно у вигляді його МЕА-солі, причому загальна концентрація гліфосату і другого присутнього з ним аніонного гербіциду разом складає від приблизно 360 до приблизно 600г к.е./літр, і розчин переважно, крім того, містить поверхово-активний компонент, який вибраний відповідно до винаходу, в розчині або в стійкій дисперсії в концентрації від приблизно 20 до приблизно 200г/л.

У цьому варіанті найкраще, щоб вагове відношення гліфосату до другого аніонного гербіциду було не меншим, ніж приблизно 1:1, наприклад, від приблизно 1:1 до приблизно 30:1. Другий аніонний гербіцид переважно вибраний з групи, яка складається з ацифлуорофену, біалафосу, карфентразону, клопіраліду, 2,4-D, 2,4-DB, дикамби, дихлорпропу, глүфозинату, MCPA, MCPB, мекопропу, метилмиш'якової кислоти, нонанової кислоти, піклорами, триклопіру і гербіцидів класу імідозолінону, імазамет, імазаметабенз, імазамокс, імазаплік, імазапір, імазахін та імазетапір включно.

Цей винахід також охоплює системи зберігання і транспортування, які використовують рідкі концентровані композиції, що містять МЕА-сіль гліфосату і неводну фазу, яка можливо містить другий гербіцидно активний інгредієнт, який є відносно нерозчинним у воді. Такі композиції, наприклад, включають емульсії (макро- і мікроемульсії і емульсії типу «вода-в-олії», «олія-в-воді» і «вода-в-олії-в-воді» включно), суспензії і суспензії. Неводна фаза може (необов'язково) включати мікрокапсульований компонент, наприклад, мікрокапсульований гербіцид. У композиціях за винаходом, які містять неводну фазу, концентрація к.е. гліфосату в композиції загалом не менша, ніж межі, які вказані тут для концентрованих складів водного розчину.

Ілюстративні нерозчинні у воді гербіциди, які можуть використовуватися в таких композиціях, включають ацетохлор, аклоніфен, алахлор, аметрин, амідосульфурон, анілофос, атразин, азафенідин, азимсульфурон, бенфлуралін, бенфуресат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бензофенап, біфенокс, бромобутид, бромфеноксим, бутахлор, ббутафос, бутралін, бутроксидим, бутилат, кафенстрол, карбетамід, карфентразол-етил, хлометоксифен, хлорбромурон, хлоридазон, хлоримурон-етил, хлорнітрофен, хлортолурун, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлорталетан, хлортіамід, синметилін, синосульфурон, клеодим, клодинафоп-пропаргіл, кломазон, кломепроп, клорансулам-метил, ціанозин, циклоат, циклосульфамурон, циклоксидим, цигалофоп-бутил, діаму-

рон, десмедифам, десметрин, дихлоббеніл, дихлофоп-метил, дифлуфенікан, димефурон, димепіперат, диметаклор, димемаметрин, диметанамід, динітрамін, динотерб, дифенаміл, дитіопір, діурон, ЕРТС, еспрокарб, еталфлурадин, етаметсульфурон-метил, етофумисат, етоксисульфурон, етобензанід, феноксапроп-етил, фенурон, флампроп-метил, флазасульфурон, флуазифоп-бутил, флухлоралін, флуметсулам, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуометурон, флуорохлоридон, флуороглікофен-етил, флупоксам, флунерол, флуридон, флуороксіпір-1-метилгептил, флуртамон, флутіацет-метил, фомезафен, галосульфурон, галоксифоп-метил, гексазинон, імазосульфурон, інданофан, ізопротурон, ізоуон, ізоксабен, ізоксафлутол, ізоксапірифоп, лактофен, ленацил, лінурун, мефенацет, метамірон, метазахлор, метабензтіазурон, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, молинат, монолінурун, напроанілід, напропамід, напалам, небурон, нікосульфурон, норфлуразон, орбенкарб, оризалін, оксидіаргіл, оксидіазон, оксасульфурон, оксифлуорфен, пебулат, пендиметалін, пентанохлор, пентаксазон, фенмедифам, піперофос, претілахлор, примисульфурон, продіамін, прометеш, прометрин, пропахлор, пропаніл, пропахизафоп, хлордіізопропіламінотріазин, профам, пропізохлор, пропізамід, просульфокарб, просульфурону пірафлуфен-етил, піразолінат, піразосульфокрон-етил, піразоксифен, пірибутикарб, піридат, риримінобак-метил, хінклорак, хінмерак, кизалофоп-етил, римсульфурон, семоксидим, сидурон, симазин, симетрин, сулькотринон, сульфентразон, сульфометурон, сульфосульфурбн, тебутам, тебутирон, тербацил, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, терилхлор, тіазопір, тифенсульфурон, тіобенкарб, тіокарбазил, тралкоксидим, трілат, тріасульфурон, трибенурон, триетазин, трифлуралін, трифлусульфокрон, івернолат. Найкраще, щоб вагове відношення вмісту к.е. гліфосату до такого нерозчинного у воді гербіциду не було меншим, ніж 1:1, наприклад, від приблизно 1:1 до приблизно 30:1.

Додаткові інгредієнти, які є відмінними від поверхово-активного компонента, який зазначений вище, також можуть (необов'язково) бути присутніми в композиції, корисній для системи за винаходом, поки композиція є стабільною при зберіганні, як визначено тут. Подібні додаткові інгредієнти включають традиційні препарати добавок, таких як барвники, згущувачі/інгібітори кристалізації, антифризні агенти, гліколі включно, протипіначі агенти, регулювальники текучості, агенти, які сприяють сумісності і т.д.

Один з видів додаткового інгредієнту, який часто використовується в готових препаратах гліфосату, являє собою неорганічну сіль типу сульфату амонію, яку включають для посилення гербіцидної активності гліфосату або її підтримки. Оскільки вміст неорганічної солі в складі, який необхідний для забезпечення подібного посилення, звичайно відносно високий, часто більший, ніж кількість присутнього гліфосату, іноді корисно додавати таку сіль до композиції, яка використовується в системі за винаходом. Кількість сульфату амонію, наприклад, яка може бути включена в стабільну при

зберіганні водну композицію, яка містить MEA-сіль гліфосату в концентрації, щонайменше, 360г к.е./л було б таким малим, що не принесло б ніякої реальної переваги. Альтернатива, отже, складається у включенні малої кількості синергисту, такого як сполучення антрахінону або феніл-заміщена олефінова сполука, як розкрито в міжнародних публікаціях WO 98/33384 і WO 98/33385, відповідно.

Контейнером, який придатний для системи зберігання і транспортування гліфосатного гербіциду за винаходом, може бути будь-яка відома місткість, яка придатна для зберігання і транспортування ІПА-солі гліфосату, виконана з матеріалів, які можуть безпечно і зручно використовуватися при тривалому контакті з концентрованим розчином солі гліфосату, який має рН приблизно 4-5. Переважним матеріалом її конструкції є поліетилен високої щільності або, особливо для великих блокових резервуарів, неіржавіюча сталь.

Ілюстративно, контейнер може бути банкою (флягою) одноразового використання, яка має місткість від приблизно 0,1 до приблизно 10 літрів, бочкою, яка має місткість від приблизно 50 до приблизно 200 літрів, поворотним контейнером, який має місткість від приблизно 200 до приблизно 2000 літрів, модульним наливним резервуаром, який має місткість від приблизно 15000 до приблизно 20000 літрів, резервуаром автоцистерни, який має місткість від приблизно 20000 до приблизно 25000 літрів, або резервуаром залізничної цистерни, який має місткість від приблизно 75000 до приблизно 90000 літрів.

Малі контейнери одноразового використання закриваються кришкою, яка відгвинчується, наприклад, різьбовим ковпачком, і можуть бути відформовані таким чином, щоб утворити виливний носик. Такий контейнер переважно розроблений способом, який відомий в рівні техніки, щоб мінімізувати пролиття, наприклад, таким, що забезпечує безперервне надходження повітря, яке замінює рідину, по мірі її відливання, щоб уникнути булькання. Контейнери великої місткості, наприклад, більше, ніж приблизно 50 літрів, можуть мати рідинний клапан (кран) для витягання рідкої композиції, яка знаходиться всередині, та/або з'єднання для насоса, щоб мати можливість швидкої подачі композиції. У варіанті контейнер забезпечений вбудованим насосом.

Цей винахід також стосується способу зберігання або транспортування гліфосатного гербіциду.

Таким чином, пропонується спосіб зберігання гліфосатного гербіциду, який передбачає чотири стадії.

На першій стадії гліфосатна кислота взаємодіє у водному середовищі з основою, яка забезпечує катіони калію або моноетаноламонію для утворення водного розчину одноосновної калієвої або моноетаноламонієвої солі гліфосату. Переважно, основа являє собою гідроокис калію або моноетаноламіні, найкраще останній. Використовуються приблизно еквімолярні кількості гліфосату і цієї основи.

На другій стадії водний розчин коректують до необхідної концентрації, якщо це необхідне, водою та/або іншими інгредієнтами для утворення відко-

рекованого розчину, який має концентрацію кислотного еквіваленту гліфосату від приблизно 30ваг.% до максимального вагового проценту, який визначається розчинністю солі. Звичайно коректування проводять тільки водою, але при бажанні і іншими інгредієнтами, поверхово-активними речовинами включно. Якщо сіль являє собою моноетаноламонієву сіль гліфосату, то розчин переважно коректують до концентрації кислотного еквіваленту гліфосату від приблизно 30 до приблизно 46ваг.%, найкраще від приблизно 40 до приблизно 46ваг.%.

На третій стадії контейнер, який має місткість від приблизно 0,1 до приблизно 100000 літрів або більше, по суті заповнюють відкоректованим розчином.

На четвертій стадії заповнений контейнер вміщують у відповідне місце зберігання. Це може бути складське приміщення або еквівалентне місце для зберігання.

У іншому варіанті пропонується спосіб транспортування гліфосатного гербіциду, який передбачає п'ять стадій. Перша і друга стадії точно такі ж, як описано вище.

На третій стадії множину контейнерів, кожний місткістю від приблизно 0,1 до приблизно 2000 літрів, по суті заповнюють відкоректованим розчином. Контейнери являють собою, наприклад, контейнери одноразового використання типу банок, фляг або бочок, або контейнери типу поворотних контейнерів, які повторно заповнюються.

На четвертій стадії контейнери, які заповнені, відвантажують в закритий об'єм в або на автодорожньому, залізничному транспортному засобі або на судно в місці завантаження. Вказаний закритий об'єм являє собою, наприклад, модульний прямокутний контейнер, який пристосований для автодорожнього, залізничного і водного транспортування, вантажівку або критий залізничний вантажний вагон.

На п'ятій стадії транспортний засіб або судно після завантаження переміщують від місця завантаження до місця розвантаження.

Ще в одному варіанті пропонується інший спосіб транспортування гліфосатного гербіциду, який передбачає п'ять стадій. Перша і друга стадії точно такі ж, як описано вище.

На третій стадії наливний контейнер, який має місткість від приблизно 15000 до приблизно 100000 літрів або більше, по суті заповнюють відкоректованим розчином. Наливний контейнер це, наприклад, модульний наливний резервуар або резервуар автоцистерни або залізничної цистерни.

На четвертій стадії, яка може здійснюватися до або після будь-яких перших трьох стадій, наливний контейнер закріплюють в або на автодорожньому, залізничному або водному транспортному засобі в місці завантаження. У разі автоцистерни або залізничної цистерни наливний контейнер може бути невід'ємною частиною транспортного засобу і можливо, таким чином, є закріпленим ще під час збирання транспортного засобу.

На п'ятій стадії транспортний засіб або судно після завантаження і закріплення наливного контейнера переміщують від місця завантаження до місця розвантаження.

Приклади

Наступні приклади пропонуються тільки з метою ілюстрації, але не для обмеження обсягу даного винаходу. Приклади дозволяють краще зрозуміти винахід і усвідомити його переваги і деякі варіанти виконання.

Приклад 1

У однієї літрової скляній судині з магнітною мішалкою змішали 479,2г гліфосатної кислоти технічної чистоти (аналіз-96%), 166,0г моноетаноламіну і воду до 1000г. Реакція гліфосатної кислоти з моноетаноламіном для утворення МЕА-солі гліфосату є екзотермічною, тому реакційну суміш залишили охолотитися до кімнатної температури. Відносна щільність (20/15,6°C) 62,6ваг.% водного розчину МЕА-солі гліфосату, що містить 46,0ваг.% к.е. гліфосату, який було отримано, була виміряна і визначена такою, що дорівнює 1,32. Щільність розчину при 25°C становила 1,31г/л, таким чином, об'єм при 25°C 1000г цих розчинів становив 763мл, а концентрація (ваг/об'єм) гліфосату становила 602г к.е./л.

Для порівняння, виявлено, що 62,1ваг.% водний розчин ІПА-солі гліфосату, який також містить 46,0ваг.% к.е. гліфосату, мав відносну щільність 1,24. Щільність розчину при 25°C становила 1,23г/л. Таким чином, об'єм при 25°C 1000г цього даного для порівняння розчину становив 813мл, а концентрація (ваг/об'єм) гліфосату становила 565г к.е./л.

Першу 100-мл колбу заповнили при 25°C розчином МЕА-солі гліфосату згідно з цим прикладом, а другу 100-мл колбу - описаним порівняльним розчином ІПА-солі гліфосату. Визначено, що перша колба містила 60,2г к.е. гліфосату, тоді як друга колба містила тільки 56,5г к.е. гліфосату; іншими словами, перша колба, яка представляє даний винахід, містила приблизно на 6,5% більше к.е. гліфосату, ніж друга колба.

Приклад 2

Ряд водних розчинів МЕА-солі гліфосату з різними концентраціями к.е. гліфосату отримували згідно із загальною процедурою за прикладом 1. Вимірювали відносну щільність кожного розчину.

Результати зображені на Фіг.1 у порівнянні з розчинами ІПА-солі гліфосату. Виявлено, що при всіх концентраціях відносна щільність розчину МЕА-солі значно вища, ніж така розчину ІПА-солі.

Розчин МЕА-солі цього прикладу, який має концентрацію к.е. гліфосату 29,9ваг.%, додавали в достатньому об'ємі в 10-літрову банку, яка зазвичай використовується комерційно для зберігання і транспортування розчину ІПА-солі гліфосату при 30,2ваг.%, щоб, по суті, наповнити цей контейнер. Заповнений контейнер, який був отриманий в результаті, являв собою систему зберігання і транспортування за винаходом. На основі того факту, що 29,9ваг.% к.е. розчин МЕА-солі гліфосату мав відносну щільність 1,1991, яка на 3,7% більше такої у 30,2ваг.% розчину ІПА-солі гліфосату (з відносною щільністю 1,1566), заповнений контейнер за винаходом містить 3585г к.е. гліфосату в порівнянні з 3493г к.е. гліфосату в комерційній системі зберігання і транспортування, яка складається з ідентичного контейнера, який заповнений замість цього розчином ІПА-солі гліфосату.

Приклад 3

46ваг.% к.е. від ваги водного розчину МЕА-солі гліфосату за прикладом 1 готували в ще більшому об'ємі.

Циліндричну банку з поліетилену високої щільності виготовили так, щоб вона була ідентична 100-літровій пластиковій бочці, яка використовується комерційно для зберігання і транспортування 46 ваг. % к.е. розчину ІПА-солі гліфосату, за винятком того, що діаметр бочки був на 2,55% меншим, ніж діаметр комерційної бочки, так що її площа поперечного перетину на 6,5% менше. Місткість меншої бочки становила таким чином 93,5л. Цю 93,5-літрову бочку, по суті, заповнили розчином МЕА-солі гліфосату для утворення системи зберігання і транспортування за винаходом. Вага нетто заповненої 93,5-літрової бочки за винаходом була рівна вазі нетто 100-літрової бочки, заповненої 46ваг.% к.е. розчину ІПА-солі гліфосату. Однак, менший діаметр 93,5-літрової бочки дозволяє розмістити більшу кількість таких бочок при зберіганні на складі певних розмірів або відправленні, наприклад, у вантажному відсіку певних розмірів на морському судні або в літаку.

Заповнення бочки для створення системи зберігання і транспортування за винаходом займає меншу кількість часу і, таким чином, має меншу вартість, ніж заповнення 100-літрової бочки 46ваг.% к.е. розчином ІПА-солі гліфосату по двох причинах: (1) час заповнення, що пов'язаний з об'ємом, який на 6,5 % менший у разі 93,5-літрової бочки за винаходом, і (2) розчин МЕА-солі має значно більш низьку в'язкість (88сПз при 25°C), ніж розчин ІПА-солі (165сПз при 25°C), що допускає велику швидкість потоку.

Заповнена бочка за винаходом, крім того, більш економічно ефективна для кінцевого користувача, ніж 100-літрова бочка з розчином ІПА-солі. Передусім, її менший діаметр дозволяє легше користуватися нею і підіймати її, навіть якщо її вага не менша. По-друге, низька в'язкість розчину МЕА-солі дозволяє більш швидко і легко відливання або накачування розчину з бочки, наприклад, в резервуар розпилювача. По-третє, низька в'язкість розчину МЕА-солі призводить до того, що бочка легше і швидше промивається після випорожнення. Це, в свою чергу, запобігає утворенню відходів і допомагає гарантувати вільне від хімікатів складування, повернення або повторну переробку порожніх бочок. Перевага низької в'язкості розчину МЕА-солі в порівнянні з розчином ІПА-солі ще більше збільшується при низьких температурах.

Приклад 4

Композиції 4.01-4.11, які містять поверхово-активну речовину, отримували, як описано нижче. Кожна містила МЕА-сіль гліфосату і була виготовлена з використанням 46ваг.% к.е. 602г к.е./л її водного розчину, який отриманий за прикладом 1. Поверхово-активну речовину в кожному випадку вибирали з списку, який наведений нижче в таблиці 2. Порівняльні композиції отримували з ІПА-сіллю гліфосату, яку додавали у вигляді 46ваг.% к.е. 565гк.е./л її водного розчину, як описано в прикладі 1.

Таблиця 2

Поверхово-активні речовини, які використані в композиціях прикладу 4

ПАР	Хімічний опис	Торгівельна назва і постачальник
A	Поліетилен(5)кокоамін	Ethomeen™ C/15(Akzo)
B	N-кокоалкіл-N-метил-N, N-діетаноламонію хлорид	Ethoquad C/12-W (Akzo)
C	N-кокоалкіл-N, N-діетаноламіноксид	Aromox™ C/12 (Akzo)
D	Сполучення формули (VIII), де R ¹ – ізотридецил і x+y=5	E-17-5 (Tomah)
E	Сполучення формули (IX), де R – ізодецил і x+y =2	Q-14-2 (Tomah)
F	Сполучення формули (XI), де R ¹ – C ₁₂₋₁₄ алкіл, n=2 і x+y=5	Не доступний комерційно*

* Спосіб отримання цієї поверхово-активної речовини розкритий в патенті Великобританії 1588079

Встановлені цільові концентрації (вага/об'єм), які виражені нижче у вигляді [к.е. гліфосату]/[поверхово-активна речовина] в одиницях г/л. Фактичні концентрації (вага/об'єм) можуть трохи відрізнятися від цільових концентрацій, оскільки інгредієнти вимірювали по вазі для зручності. Кіль-

кості змішаних інгредієнтів для отримання різних цільових концентрацій наведена в таблиці 3 (для композиції MEA-солі гліфосату за винаходом) і в таблиці 4 (для порівняльної композиції ІПА-солі гліфосату).

Таблиця 3

Кількості інгредієнтів, які використані в отриманні композиції MEA-солі прикладу 4

Цільові концентрації вага/об'єм (г/л)	46% розчин MEA-солі (г)	ПАР (г)	Вода (г)
490/100	82,94	8,00	9,06
480/120	81,24	10,00	8,76
480/80	81,45	6,40	12,15
480/60	81,45	4,80	13,75
445/110	76,46	8,86	14,68

Таблиця 4

Кількості інгредієнтів, які використані в отриманні порівняльної композиції ІПА-солі гліфосату прикладу 4

Цільові концентрації вага/об'єм (г/л)	46% розчин ІПА-солі (г)	ПАР (г)	Вода (г)
490/100	90,01	8,30	0,79
480/120	88,69	10,00	1,31
480/80	88,69	6,70	4,61
480/60	88,69	5,00	6,31
445/110	81,00	9,20	9,80

Відносну щільність (20/15,6°C), в'язкість при 25°C і температуру помутніння реєстрували для кожної композиції, які були отримані, як наведено в таблиці 5. Температура помутніння являє собою максимальну температуру, при якій дана водна композиція, яка містить поверхово-активну речовину і сіль в певній концентрації, утворює однофазний розчин. Вище за температуру помутніння поверхово-активна речовина виділяється з розчину спочатку у вигляді легкої або каламутної диспе-

рсії, а при стоянні – у вигляді виразної фази, яка виразно підіймається на поверхню розчину. Температуру помутніння визначають шляхом нагрівання композиції до помутніння розчину, а потім дозволяючи композиції охолотитися при збовтуванні, одночасно безперервно вимірюючи її температуру. Температуру, яка визначається в момент освітлення розчину, вважають температурою помутніння.

Таблиця 5

Дані по композиціях прикладу 4

№ композиції	Цільові концентрації	ПАР	Сіль гліфосату	Відносна щільність	В'язкість при 25°C (сПз)	Точка помутніння (°C)
4-01	480/120	A	МЕА ІПА	1.2561 1.2100	73 474	>95 >95
4-02	480/120	B	МЕА ІПА	1.2601 1.2096	35 126	>95 >95
4-03	480/120	C	МЕА ІПА	1.2509 1.1989	128 259	55 >95
4-04	480/120	D	МЕА ІПА	1.2613 1.2098	329 461	82 88
4-05	445/110	D	МЕА ІПА	1.2349 1.1899	70 210	73 92
4-06	480/120	E	МЕА ІПА	1.2479 1.2041	217 448	>95 >95
4-07	490/100	F	МЕА ІПА	1.2655 1.2152	83 349	71 78
4-08	480/120	F	МЕА ІПА	1.2593 1.2078	93 382	70 79
4-09	480/80	F	МЕА ІПА	1.2574 1.2105	54 185	71 76
4-10	480/60	F	МЕА ІПА	1.2613 1.2098	45 132	70 85
4-11	445/110	F	МЕА ІПА	1.2438 1.1939	49 157	>95 81

Як відмічено в таблиці 5, всі композиції за винаходом, які містять МЕА-сіль гліфосату, мають значно більш низьку в'язкість, ніж відповідні композиції ІПА-солі. Істотність подібної переваги в'язкості на користь композицій МЕА-солі залежить в деякій мірі від вибору і концентрації поверхово-активної речовини. Наприклад, композиція 4.01 за винаходом, маючи цільові концентрації 480г/л к.е. гліфосату у вигляді МЕА-солі і 120г/л поліетилен(5)кокоаміну в якості поверхово-активного компоненту, забезпечує особливо велику перевагу в порівнянні з ІПА-сольовою композицією.

У деяких, але не у всіх випадках, які наведені в таблиці 5, МЕА-сольова композиція демонструє більш низьку температуру помутніння, ніж відповідна ІПА-сольова композиція. Однак, в жодному з цих випадків температура помутніння не була нижчою за 50°C, і тільки в одному випадку (композиція 4.03) температура помутніння наблизилася до цієї нижньої межі комерційної прийнятності. Таким чином, загалом, коли пониження температури помутніння відбувається із заміною солі ІПА сіллю МЕА, то це пониження є прийнятним прийомом для досягнення головної переваги у в'язкості і поведінці при відливанні і накачуванні, що забезпечується такою заміною.

Гліфосатні МЕА-сольові композиції 4.01-4.11 готували в ще більшому об'ємі і 10-літрові банки

заповнювали цими композиціями для створення у кожному випадку системи зберігання і транспортування за винаходом.

Приклад 5

Максимальну концентрацію, яка може бути досягнута на практиці, поверхово-активної речовини у водній концентрованій композиції, що містить сіль гліфосату при 540г к.е./л, порівнювали для МЕА- і ІПА-солей. Порівняння проводили додаванням вибраної поверхово-активної речовини до тієї, що зростає до 46ваг.% к.е. концентрації водного розчину солі гліфосату до падіння концентрації гліфосату (вага/об'єм) від її початкового рівня (565г к.е./л для ІПА-солі, 602г к.е./л для МЕА-солі) до 540г к.е./л. Дослідження проводили з використанням або поверхово-активної речовини А, або поверхово-активної речовини F з таблиці 3, яка наведена вище. Коли концентрація поверхово-активної речовини, яка є максимально можливою для досягнення на практиці, була досягнута, вимірювали в'язкість при 25°C. Результати наведені в таблиці 6. Можна зазначити, що композиція, що має концентрацію поверхово-активної речовини, яка є максимально можливою для досягнення на практиці, як визначено відповідно до цього способу, не обов'язково показує прийнятну стабільність, що вимірюється температурою помутніння і/або утворенням кристалів.

Таблиця 6

Максимальна концентрація, яка може бути досягнута, поверхово-активної речовини у водній концентрованій композиції з концентрацією 540г/л. к.е. гліфосату

Сіль гліфосату	ПАР	Максимальна концентрація, яка може бути досягнута, (збагачення) ПАР (г/л)	В'язкість при 25°С (сПз)
МЕА	А	116	210
ІПА	А	46	384
МЕА	F	119	210
ІПА	F	46	362

Дані таблиці 6 ілюструють одну з найбільш вигідних переваг композиції МЕА-солі гліфосату і одну з найбільш дивних. Використовуючи МЕА-сіль при надзвичайно високій концентрації к.е. гліфосату в 540г к.е./л, можна досягнути концентрацію поверхово-активної речовини, яка вибрана, в 2,5 рази більше максимальної концентрації, яка може бути досягнута, при використанні ІПА-солі. Це особливо несподівано, оскільки встановлено, що МЕА-сіль є набагато менш сумісною, ніж ІПА-сіль, з поліоксіетилен(15)таллоаміном, поверхово-активною речовиною, яка до цього часу найбільш широко використовується в композиції ІПА-солі гліфосату.

Використовуючи поверхово-активні речовини вибраного виду, з таблиці 6 можна бачити, що з МЕА-сіллю вагове співвідношення ПАР/к.е. гліфосату складає вище за 1:5 рівня, який є сумісним з комерційно прийнятною гербіцидною ефективністю, тоді як з ІПА-сіллю це співвідношення значно нижче за 1:10. Однаково важливо, що, як відомо, поверхово-активні речовини, які проілюстровані в таблиці 6, рівня техніки є високо ефективними при збільшенні гліфосатної гербіцидної ефективності при співвідношенні ПАР/к.е. гліфосату 1:5 або більше (дивись, наприклад, патент США 5668085 відносно поверхово-активної речовини А і патент США 5750468 відносно поверхово-активної речовини F). Таким чином, композиція, яка може використати переваги таких поверхово-активних речовин, забезпечує ще і таке високе завантаження к.е. гліфосату, як 540г к.е./л, що є значним просуванням рівня техніки, яке не могло бути передбачено попередніми знаннями про ці поверхово-активні речовини або МЕА-сіль гліфосату.

Ще більш дивним є відкриття, що, як наведено в таблиці 6, навіть з набагато більш високою концентрацією поверхово-активної речовини, яка є досяжною з МЕА-сіллю, в'язкість композицій МЕА-солі, проте, набагато нижча, ніж в'язкість композицій ІПА-солі. Композиції ІПА-солі мають не тільки низьку концентрацію поверхово-активної речовини, яка є недостатньою для забезпечення комерційно прийнятною гербіцидною ефективністю особливо при більш високих об'ємах розчину, що розпилюється, але також дуже висок) в'язкість для забезпечення комерційно прийнятною поведінки при відливанні або накачуванні, особливо при більш низьких температурах, ніж зображено в таблиці 6. Навпроти, композиції МЕА-солі не тільки дозволяють очікувати хорошу гербіцидну ефективність, але також не становлять проблем з відливанням або накачуванням.

Теоретично можливо досягнути набагато більш високих концентрацій поверхово-активної речовини, ніж зображено в цьому прикладі, виходячи з розчину МЕА-солі або ІПА-солі, навіть більш концентрованого, ніж 46ваг.% к.е. Однак, концентрація солі гліфосату отриманої композиції буде тоді так близька до межі розчинності, що практично композиція навряд чи буде мати прийнятну стабільність при зберіганні, і, особливо вірогідно, що вона буде виявляти осадження кристалів гліфосату або його солей, особливо при низьких температурах.

10-літрові банки по суті заповнювали 540г к.е./л композиціями МЕА-солі гліфосату за даним прикладом, щоб створити систему зберігання і транспортування за винаходом. У доповнення до інших переваг, які згадані вище, ця система зберігання і транспортування має перевагу над відповідною системою, яка містить ІПА-сіль гліфосату при 540г к.е./л, в тому, що композиція є «повністю завантаженою» і не потребує ніякого подальшого додавання поверхово-активної речовини користувачем для отримання гербіцидної ефективності, яка є прийнятною і достовірною. Це забезпечує ще одну перевагу для навколишнього середовища, а також економічну перевагу для користувача, який при використанні системи зберігання і транспортування за винаходом не повинен буде мати додаткові контейнери з поверхово-активною речовиною, які вимагають промивання і розміщення.

Приклад 6

У чотирьох композицій порівнювали стабільність при зберіганні при низькій температурі. Композиція 6.01 містила МЕА-сіль гліфосату в концентрації 540г к.е./л і поверхово-активну речовину при 46г/л. Композиція 6.02 була подібна попередній, але з поверхово-активною речовиною .F при 46г/л. Для кожного випадку отримували порівняльні композиції, шляхом використання ІПА-солі гліфосату замість МЕА-солі гліфосату, але з тими ж поверхово-активними речовинами в тій же концентрації 46 г/л, яка є максимально досяжною з ІПА-сіллю, як наведено в прикладі 5.

Композиції вміщували в закриті скляні пляшки в сховище, яке охолоджується при 0°С терміном на 3 дні. Потім додавали затравлюючий кристал тієї ж солі гліфосату, яку використали для отримання композицій, і композиції зберігали протягом ще 7 днів. У кінці цього періоду композиції досліджували на зростання кристалів.

Ніякого зростання кристалів не було виявлено у композицій МЕА-солі 6.01 і 6.02, проте, значне зростання кристалів було відмічене у обох порів-

няльних композицій ІПА-солі. При розміщенні в контейнері для створення системи зберігання і транспортування за винаходом композиції МЕА-солі гліфосату 6.01 і 6.02 показали значну перевагу в стабільності при зберіганні при низькій температурі.

Приклад 7

Композиції МЕА-солі гліфосату 7.01 і 7.02 отримували по суті ідентично композиціям 4.08 і

4.11, відповідно, і аналогічно виготовляли порівняльні композиції ІПА-солі. В'язкість вимірювали при 25°C і при дещо більш низьких температурах, щоб перевірити, що перевага у вигляді низької в'язкості, яка відмічена при 25°C для композицій МЕА-солі, дійсно зберігається при більш низьких температурах, при яких відмічається більшість проблем з відливанням і накачуванням. Результати наведені в таблиці 7.

Таблиця 7

В'язкість при низьких температурах композицій прикладу 7

Композиція	Цільова концентрація	ПАР	Сіль гліфосату	В'язкість (сПз) при °C				
				25	20	15	10	0
7.01	480/120	F	МЕА	110	118	170	229	456
7.02	445/110	F	ІПА	262	426	541	889	2300
			МЕА	45	Н.в	69	104	180
			ІПА	122	Н.в	198	296	654

Н.в. - не визначали

Як наведено в таблиці 7, перевага низької в'язкості композиції МЕ А-солі гліфосату за винаходом над композицією ІПА-солі стає ще більш значною при більш низьких температурах. При приміщенні в контейнер для створення системи зберігання і транспортування за винаходом композиції МЕА-солі гліфосату 7.01 і 7.02 виявляли всі описані тут переваги, які пов'язані з низькою в'язкістю, особливо при низьких температурах.

Приклад 8

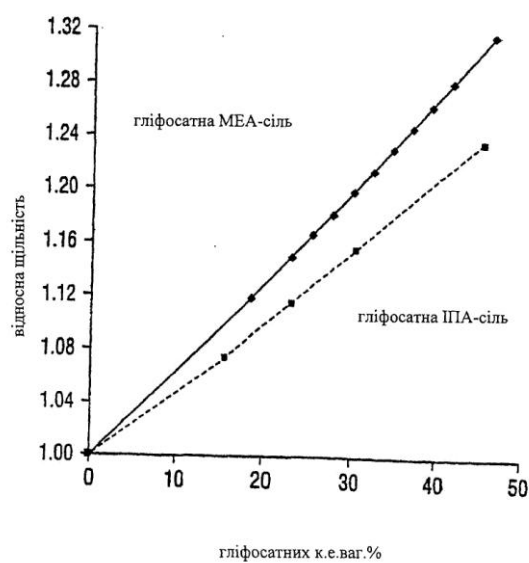
Композицію МЕА-солі гліфосату 8.01 отримували по суті ідентично композиціям 4.08 і 7.01 при концентрації гліфосату 480г к.е./л, а для порівняння отримували композицію ІПА-солі гліфосату з такою ж концентрацією гліфосату і тією ж поверхово-активною речовиною F в такій же концентрації 120г/л.

Стандартний тест на подразнення очей проводили з цими композиціями, у відповідності з принципами оцінки Управління з охорони навколишнього середовища США (Агентство з охорони навколишнього середовища (АОНС)), підрозділ F. Оцінка небезпеки: людина і домашні тварини (пе-

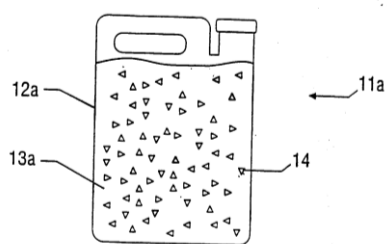
реглануте видання, 1984), підрозділ 81-4, первинне подразнення ока. Виявлено, що порівняльна композиція ІПА-солі спричиняє подразнення очей, яке є достатнім для того, щоб вмістити цю композицію в розряд найбільш сильних подразників (категорія I), який використовується АОНС в класифікації пестицидних препаратів. Для порівняння, виявлено, що композиція 8.01 за винаходом спричиняє роздратування очей в меншій мірі, що дозволяє вмістити дану композицію в категорію II.

При розміщенні в контейнері для створення системи зберігання і транспортування за винаходом композиція МЕА-солі гліфосату 8.01 демонструє ще одну перевагу винаходу, а саме, знижену небезпеку для людини, що обробляє подібний контейнер, особливо у разі випадкового пошкодження або витоку.

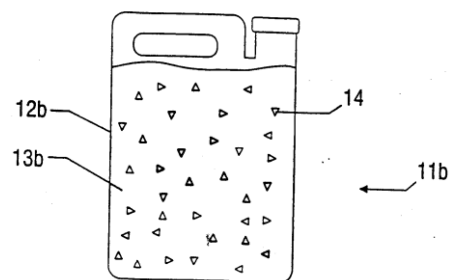
Попередній опис конкретних варіантів даного винаходу не треба розцінювати як повний список всіх можливих втілень винаходу. Кваліфікованим в даній області фахівцям буде зрозуміло, що можливі модифікації описаних тут варіантів, які знаходяться в межах обсягу даного винаходу.



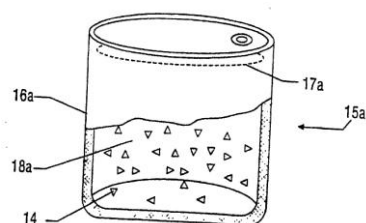
Фіг. 1



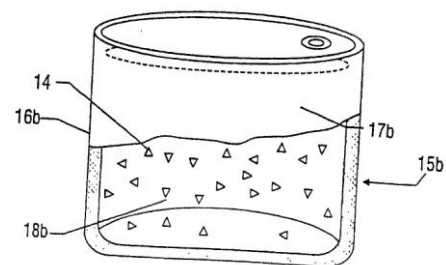
Фіг. 2А



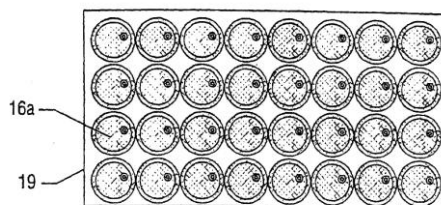
Фіг. 2В



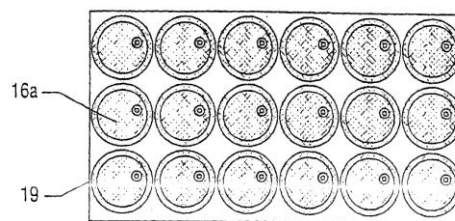
Фіг. 3А



Фіг. 3В



Фіг. 4А



Фіг. 4В