



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51279

(13) A

(51) 6 C02F3/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСІБ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ЗАСТАРІЛИХ ПЕСТИЦИДІВ

1

2

(21) 2002021183

(22) 13 02 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Шевченко Віктор Петрович, Костін Олег Павлович, Костін Павло Михайлович, Бондар Аркадій Юхимович, Тараненко Микола Якович

(73) Шевченко Віктор Петрович, Костін Олег Павлович, Костін Павло Михайлович, Бондар Аркадій Юхимович, Тараненко Микола Якович

(57) 1 Спосіб знешкодження застарілих пестицидів, який включає внесення кальцієвмісного реагенту, який відрізняється тим, що як кальцієвмісний реагент використовують подрібнений на порошок або грудковий окис кальцію в співвідношенні 1 – 3 : 1 з пестицидами або пестицидовмісними забруднювачами по сухій речовині, компоненти зволожують, переважно до 52-60%-ї вологості, гріють до кипіння і процес тер-

мохімічної деструкції проводять в пересувному реакторі при 105 - 125°C

2 Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що прогрівання суміші вихідних компонентів з водою здійснюють за рахунок екзотермічного тепла, яке створюється при переході окису кальцію в гідроксид, в процесі перемішування

3 Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що отриманий в процесі термохімічної обробки розсипчастий дефекат додатково витримують в полімерних контейнерах або мішках не менше 15 діб

4 Спосіб по п. 1 - 3, який відрізняється тим, що отриманий розсипчастий дефекат після проведення агрохіманалізу утилізують шляхом вапнування кислих ґрунтів при нормі внесення не більше 300 кг/га

5 Спосіб по п. 1 - 4, який відрізняється тим, що в реактор спочатку завантажують окис кальцію, а потім пестициди і воду

Винахід належить до сільськогосподарства, переважно, до висококопійзованих технологій по захисту навколишнього середовища і людини

За даними аналізу рівня техніки відомий спосіб обезвредження подібних органічних речовин, який включає внесення кальцієвмісного реагенту у вигляді хлориду кальцію, гомогенізацію і фракціонування, див. опис до патенту України №21169А, прототип

Недоліком способу по прототипу є неможливість захисту навколишнього середовища, питної води, плодів, овочів, кормів та інших культур, а також людини, тварин, птиці і риби від безпосередньої дії на них застарілих невикористаних запасів різноманітних пестицидів, які декілька десятиріч не були використані у виробництві, їх вже неможливо розпізнати в сховищах і використати

Винаходом ставиться завдання захисту навколишнього середовища, питної води в криницях і свердловинах, плодів, овочів, кормів та інших культур, а також людини, тварин, птиці і риби від безпосередньої дії на них застарілих невикористаних запасів різноманітних пестицидів, які декілька десятиріч не використовувались у виробництві

Поставлене завдання досягається тим, що в якості кальцієвмісного реагенту використовують подрібнений на порошок або грудковий окис кальцію в співвідношенні 1 – 3 : 1 з пестицидами або пестицидовмісними забруднювачами по сухій речовині, компоненти зволожують, переважно до 52 - 60%-ї вологості, гріють до кипіння і процес термохімічної деструкції проводять при 105 - 125°C, при цьому прогрівання суміші вихідних компонентів з водою здійснюють за рахунок екзотермічного тепла, яке створюється при переході кальцію в гідроксид, в процесі перемішування, отриманий в процесі термохімічної обробки, розсипчастий дефекат додатково витримують в полімерних контейнерах або мішках не менше 15 діб, отриманий дефекат після проведення агрохіманалізу утилізують шляхом вапнування кислих ґрунтів при нормі внесення не більше 300кг/га, при цьому в реактор спочатку завантажують грудковий окис кальцію, а потім пестициди і воду

Винахід ілюструється нижченаведеними прикладами і техніко-економічним аналізом

Приклад 1

(13) A

(11) 51279

(19) UA

В сталевий зварний реактор 2ЕАФУ-2 5, що змонтований на шасі вантажного автомобіля за допомогою шнекового завантажника завантажують в перерахунку на суху речовину 900кг подрібненого на порошок окису кальцію і 300кг застарілих пестицидів. Потім внесені компоненти з водопроводу подають технічну воду з розрахунку загальної вологості в кількості 1300 літрів. За допомогою механізмів сталевого реактора від підмотору приводять в обертання його ротор, і компоненти активно зволожнюються водою до 52%-ї вологості. Протікає хімічна реакція створення гідроокису кальцію з окису кальцію, кожна молекула якого приєднує до себе молекулу води з виділенням великої кількості екзотермічного тепла. Вказане тепло швидко розігріває воду до 125°C і завантажені пестициди. За рахунок високої активної лужності, яку створює гідроокис кальцію, при кипінні створеної гетерогенної композиції, руйнуються бензолні, пептидні або лінійні ланцюжки вуглеводневих речовин у молекулах пестицидів.

Після витримки дефектату на протязі 15 - 25 діб в контейнерах або мішках, в яких завершуються процеси деструкції хімічних ланцюжків у молекулах органічних речовин пестицидів, проводять агрохімічний аналіз на токсичність. При позитивному результаті аналізу обезвреджений дефектат автотранспортом везуть на поля і проводять процес вапнування шляхом внесення в кислі ґрунти в кількості 200 - 300кг/га.

На шасі автомобіля або автопричепу монтують два таких реактора об'ємом по 2 5куб метрів копи в одному з них проводять процес, в другий йде завантаження компонентів.

#### Приклад 2

У сталевий зварний реактор 2ЕАФУ-2 5, за допомогою шнекового завантажника завантажують, в перерахунку на суху речовину 500кг грудкового окису кальцію і 500кг застарілих пестицидів. Потім внесені компоненти з водопроводу подають тех-

нічну воду в кількості 1500л. За допомогою механізмів сталевого реактора від підмотору приводять в обертання його ротор, і компоненти активно зволожнюються водою до 60%-ї вологості. Протікає хімічна реакція створення гідроокису кальцію з окису кальцію, кожна молекула якого приєднує до себе молекулу води з виділенням великої кількості екзотермічного тепла. Указане тепло швидко розігріває суміш до 105°C і завантажені пестициди. За рахунок високої активної лужності, яку створює гідроокис кальцію, при кипінні створеної гетерогенної композиції, руйнуються бензолні, пептидні або лінійні ланцюжки вуглеводневих речовин у молекулах пестицидів.

В подальшому технологічний процес обезвредження вказаних пестицидів здійснюється аналогічно з прикладом 1.

#### Техніко - економічний аналіз

Розроблений спосіб дозволяє за допомогою 5 пересувних модулів 2ЕАФУ-2 5 за 5 років обезвредити 20000 тонн застарілих пестицидів, які накопичились в 25 областях України.

Національний економічний ефект від попередження збитків, які потенційно можуть нанести вказані гербіциди, складається з витрат на вивіз та резервування забруднювача в умовних могильниках, а також вилучення питної води і земельних ділянок із землекористування й збитків від викиду забруднювача в ґрунт, що розраховується по формулі, пропонуваній Методичними рекомендаціями:

$$W = (y + g + d * c) * M * t, \text{ де}$$

W - мінімальна оцінка збитків, дол. США,

y - збитки від викиду забруднювача в ґрунт, дол./тонна,

g - показник, характеризуючий відносну цінність земельних ресурсів, вилучених із землекористування (для суплинистих ґрунтів = 0.5),

d \* c - витрати по вивозу на умовний могильник забруднювача на середню відстань - 250км,

M - маса забруднювача в перерахунку на кількість пестицидів, тонн,

t - коефіцієнт = 1000, який враховує мінімальну кількість води і плодоносного гумусу, що забруднює 1 тонна натурального гербіциду.

$$W = (80 + 0.5 + 1.25 \times 250) \times 20000 \times 1000 = 7.86 \text{ млрд. дол. США}$$