



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **104731**

(13) **U**

(51) МПК

A62D 3/00 (2006.01)

A01N 59/26 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 09169	(72) Винахідник(и): Бєлобров Євген Петрович (UA), Рангасв Олександр Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.09.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.02.2016	(73) Власник(и): Бєлобров Євген Петрович, вул. Генерала Петрова, 49/2, кв. 50, м. Одеса, 65072 (UA), Рангасв Олександр Васильович, вул. Леніна, 39, кв. 67, м. Іллічівськ, Одеська обл., 68003 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2016, Бюл.№ 3	(74) Представник: Щербина Микола Андрійович, реєстр. №18

(54) СПОСІБ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ВІДХОДІВ ТАРИ ВІД ФОСФІНУ НА ОБ'ЄКТАХ ТРАНСПОРТУ І СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

(57) Реферат:

Спосіб знезаражування відходів тари від фосфіну на об'єктах транспорту і сільського господарства включає механічну очистку тари оброблюваним матеріалом і наступну хімічну очистку тари, пробок і упаковок шляхом обробки їх водним розчином дегазуючої речовини. Як дегазуючу речовину використовують 5-15 %-ий водний розчин озону.

UA 104731 U

Корисна модель належить до технології знезаражування небезпечних відходів тари від фосфіну, який застосовується для знезаражування підкарантинних вантажів, зокрема зерна.

Знезаражування підкарантинних вантажів та об'єктів карантинного сільськогосподарського регулювання на судах та інших видах транспорту проводиться препаратами "Фосфід алюмінію" і "Фосфід магнію", на основі отруйного газу фосфіну, який віднесений до 1 класу небезпеки за ГОСТ 12.1.005-88 (надзвичайно небезпечна речовина). Отруто фуміганти доставляються на борт судна або на об'єкти сільського господарства в герметично закритих алюмінієвих банках, кожна з яких вміщує 1 кг пестициду в таблетках, що містить у загальному 333 г газоподібного отрутохімікату - фосфіну. Банки загальною кількістю 22-25 штук закриті різьбовою пластмасовою кришкою і упаковані в коробку, виготовлену з гофрованого картону.

У період фумігації таблетки фосфіду алюмінію вносяться в товщу вантажу або розсипаються в фумізливи (матерчаті рукави) і розподіляються в сільськогосподарських елеваторах, трюмах, контейнерах серед вантажу зерна, сільгосппродукції або деревини. Небезпечні відходи тари, що утворилися в процесі фумігації (закладки отрутохімікатів), такі як порожні алюмінієві банки, пластмасові різьбові кришки-відкривачі банок і картонні пакувальні коробки, забруднені залишками пило-газової фракції отруйного фумігantu, що містять фосфін, представляють високу санітарно-гігієнічну та екологічну небезпеку для працівників, навколишнього природного, морського середовища та населення.

Так, порожні алюмінієві банки можуть містити газоподібний фосфін в концентрації від 579 до 1270 і навіть до 3450 мг/м³ (при ГДК для повітря робочої зони 0,1 мг/м³, для атмосферного повітря - 0,01 мг/м³). Вельми високі залишкові кількості фосфіну в алюмінієвих банках, відповідно до Законів України "Про відходи" та "Про металобрухт", а також "Класифікатора відходів", віднесено до екологічно небезпечних відходів 2-го класу, а кришки банок і картонні коробки - до 4 класу небезпеки. Відходи тари з-під фумігантів підпадають під вимоги "Правил поводження з небезпечними відходами" і перед здачею їх в утильсировину повинні бути в обов'язковому порядку повністю знешкоджені (очищені) від фосфіну.

Відомий спосіб знешкодження відходів тари від фосфіну в берегових умовах шляхом хімічної обробки тари водним розчином кислот (оцтової, соляної, сірчаної та ін.). Відповідно до зазначеного способу, порожні алюмінієві банки відкривають, заповнюють водним розчином кислоти, закривають і витримують 24-48 годин. Після закінчення зазначеного часу банки відкривають, водний розчин кислоти виливають, і промивають їх великою кількістю прісної води (див. Державні санітарні правила і норми "Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві" ДСанПІН 8.8.1.у2.001-98).

Але вказаному способу притаманні такі недоліки:

- спосіб знешкодження відходів тари вимагає берегових умов;
- необхідно використовувати велику кількість їдких та корозійних хімічних реактивів, різноманітного обладнання та ємностей для приготування робочих розчинів і зберігання відпрацьованих рідин;
- застосування великої кількості прісної промивної води;
- необхідні великі часові витрати на очищення тари.

До того ж, виникають проблеми у спеціальному поводженні з агресивними хімічними речовинами, скиданні відпрацьованих вод в каналізацію і необхідністю використовувати хімічні засоби захисту.

Найбільш близьким є спосіб дегазації тари від фосфіну на борту судна (див. патент України на винахід № 102609).

Спосіб передбачає механічну і хімічну обробки тари.

Механічну обробку здійснюють шляхом часткового заповнення тари продуктом, який піддавався обробці фосфіном і подальшого струшування ємності протягом 30-45 сек. Після цього продукт видаляють і роблять хімічну обробку. Для цього ємність наповнюють 3-10 %-им водним розчином перекису водню (H₂O₂), закривають і струшують протягом 30-45 сек, а пробки і упаковку обробляють таким же водним розчином H₂O₂ шляхом розпилювання протягом 30-50 сек.

Даний спосіб обраний за прототип.

Прототип і спосіб, що заявляється, мають спільні ознаки (операції):

- механічна обробка тари оброблюваним матеріалом;
- хімічна обробка тари, пробок і упаковки водним розчином дегазуючої речовини.

Однак способу за прототипом притаманні такі недоліки.

1. Недостатній ступінь знешкодження тари.

2. Підвищена небезпека для людей, які здійснюють знешкодження обробленої тари від фосфіну.

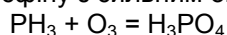
Це пов'язано з тим, що в тарі (алюмінієвих банках або ін. ємностях) після обробки водним розчином H_2O_2 залишається фосфін в газоподібному, не пов'язаному вигляді, через те, що водний розчин, в основному, зв'язує фосфін, що знаходиться на стінках тари.

В основу корисної моделі поставлена задача створити удосконалений спосіб знезаражування відходів тари від фосфіну на об'єктах транспорту і сільського господарства, в якому, шляхом заміни дегазуючої речовини, забезпечити підвищення ступеня очищення від фосфіну і безпеки при обробці.

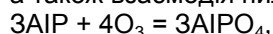
Поставлена задача вирішується в способі знезаражування відходів тари від фосфіну на об'єктах транспорту і сільського господарства, що передбачає механічну очистку тари оброблюваним матеріалом і наступну хімічну очистку тари, пробок і упаковок шляхом обробки їх водним розчином дегазуючої речовини, тим, що, на відміну від прототипу, як дегазуючу речовину використовують 5-15 %-ий водний розчин озону.

Досягнення технічного результату, що заявляється, пояснюється наступним.

При хімічному очищенні тари відбувається хімічна реакція взаємодії сильного відновника фосфіну з сильним окислювачем - озоном:

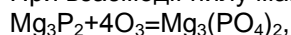


а також взаємодія пилу алюмінію фосфіду з озоном:



Внаслідок чого утворюється незначна мала кількість нерозчинної, інертної безпечної для людини та екології природного і морського середовища хімічної речовини у вигляді $3AlPO_4$ - фосфату алюмінію.

При взаємодії пилу магнію фосфіду з озоном:



також утворюється незначна мала кількість нерозчинної, інертної безпечної для людини та екології природного і морського середовища хімічної речовини у вигляді $Mg_3(PO_4)_2$ - фосфату магнію.

Знезаражування відходів тари від фосфіну включає наступні технологічні етапи і проводиться в наступному робочому порядку.

Спочатку здійснюють механічну очистку. Знезаражування алюмінієвих банок від пило-газової фракції препаратів фосфіну (фосфіду алюмінію або фосфіду магнію) проводиться після висипання таблеток отрутохімікату в товщу зерна, зернобобових, олійних або технічних сільськогосподарських культур підкарантинних вантажів, що перевозяться на судах, у залізничних вагонах і контейнерах. Порожню тару заповнюють оброблюваним насипним вантажем на 1/3 об'єму (250-300 г). Закривають герметично різьбовою кришкою-відкривачем шляхом загвинчування. Проводять інтенсивне струшування зерна в банці. Час обробки зерном залежить від структури зерна (дрібнозернисті - 25 сек, крупнозернисті та зернобобові - 30-35 сек). Після закінчення часу струшування, кришку відгвинчують і вміст банки (зерно + зерновий пил + фрагменти таблеток і пилу чорного кольору) ретельно витрушують з банки на поверхню вантажу. Після механічного очищення концентрація фосфіну знижується в 27-85 разів. Порожню, механічно очищену тару потім піддають хімічному очищенню від фосфіну.

У банки наливають 200-250 мл 5-15 %-го водного розчину озону. Щільно закривають кришкою і струшують вміст тари протягом 35 сек, з інтенсивністю 30-40 струшувань. Відгвинтивши кришки банок, вміст робочого дегазуючого розчину хлораміну "методом перекошування" переливають в інші банки, що пройшли механічну очистку тари. За допомогою електронного газоаналізатора ("Току-Про", США, або "Хат-7000", Німеччина, або ін.) перевіряють ефективність знезараження тари та очищення від фосфіну. Процес очищення від фосфіну небезпечних відходів алюмінієвої тари з-під фумігаційних отрутохімікатів вважається завершеним і ефективним при отриманні 3-кратних негативних (або не перевищуючих значення $0,01 \text{ мг/м}^3$ фосфіну в пробах) результатів контрольних аналізів повітря тари алюмінієвих банок.

Очистку небезпечних відходів - картонної тари пакувальних коробок і кришок банок-відкривачів здійснюють шляхом зрошення з побутового пульверизатора внутрішньої поверхні коробки робочим знезаражуючим 5-15 %-им водним розчином озону протягом 5-6 сек. Кришки банок занурюють у розчин на 5-8 сек. Після завершення роботи з очищення від фосфіну відходів, тару банок з кришками укладають у знезаражену картонну коробку у кількості 20-22 штук. Перед закриттям коробки газоаналізатором перевіряється забруднення фосфіном зовнішніх поверхонь укладених банок. При негативних результатах аналізу на наявність фосфіну в пробах, коробка закривається і заклеюється липкою стрічкою, на поверхню наносять напис "Тара очищена! Фосфіну немає!".

При виявленні в незаражених відходах тари наявності газу фосфіну, здійснюють повторну очистку - до отримання негативних (або в межах ГДК а. в. - 0,01 мг/м³) проб повітря на наявність фосфіну в контрольних пробах.

5 Результати повного очищення від фосфіну небезпечних відходів тари на борту судна або інших об'єктів транспорту, сільського або фермерського господарства підтверджуються відповідним актом, який підписується і скріплюється мастичною печаткою фумігаційної компанії, наприклад "Скаллопс-Україна". Цей акт є підставою для видачі "Довідки" на офіційному бланку компанії, що підтверджує відсутність слідів отруйного газу фосфіну у відходах тари перед здачею її в контору утильсировини.

10 Зняття неочищених від фосфіну небезпечних відходів тари з борту судна або винесення їх з місць дегазації на інших об'єктах транспорту, сільського та фермерського господарства - забороняється!

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Спосіб знезаражування відходів тари від фосфіну на об'єктах транспорту і сільського господарства, що включає механічну очистку тари оброблюваним матеріалом і наступну хімічну очистку тари, пробок і упаковок шляхом обробки їх водним розчином дегазуючої речовини, який відрізняється тим, що як дегазуючу речовину використовують 5-15 %-ий водний розчин озону.

20

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601