



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151986** (13) **U**  
(51) МПК

**A62C 3/04** (2006.01)

**A23L 3/26** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2021 06685</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>25.11.2021</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>13.10.2022</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>12.10.2022, Бюл.№ 41</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Трегубов Дмитро Георгійович (UA), Гапон Юліана Костянтинівна (UA), Кіреєв Олександр Олександрович (UA), Тарахно Олена Віталіївна (UA), Чиркіна Марина Анатоліївна (UA), Вільє Марина Юріївна (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</b></p>
---	---

**(54) СПОСІБ ПРОФІЛАКТИКИ САМОВІЛЬНОГО ВИНИКНЕННЯ ГОРІННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ РОСЛИННИХ МАТЕРІАЛІВ**

**(57) Реферат:**

Спосіб профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів включає пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів спеціальним впливом. Для попередження самонагрівання внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів здійснюють дезінфекцію рослинного матеріалу іонізуючим проникаючим випромінюванням у достатніх дозах - до 9,5 кГр, за яких ще не змінюються споживчі характеристики матеріалів, але знижуються вимоги до сушіння та вентиляції.

**UA 151986 U**



Корисна модель належить до способів профілактики самовільного виникнення горіння скупчень твердих матеріалів рослинного походження та подовження термінів їх зберігання.

Самовільне виникнення горіння скупчень твердих матеріалів рослинного походження відбувається внаслідок тепловиділення під час життєдіяльності мікроорганізмів у їх середовищі. Самонагрівання таких речовин призводить до їх знищення або втрати споживчої цінності. Крім того, виникнення пожежі або вибуху може призвести до руйнування будівельних конструкцій, загибелі людей або тварин. Наявність розвитку таких самовільних процесів ідентифікують за наявності явища самонагрівання скупчення матеріалу. Запобігання виникненню самонагрівання рослинних матеріалів здійснюють на підготовчих стадіях оброблення перед складуванням, але часто цих заходів виявляється недостатньо. Тому виникає потреба у заходах з припинення самонагрівання під час зберігання.

Типовим напрямком запобігання мікробіологічному самонагріванню є створення несприятливих умов для життєдіяльності мікроорганізмів за рахунок зменшення вологості матеріалу. Наприклад, розроблено автоматизоване сушіння збіжжя за умови дії надвисоких частот [1]. Але такий та інші типові методи оброблення не завжди здатні забезпечити необхідний рівень вологості. Крім того, під час зберігання рослинних матеріалів їх вологість може збільшуватись внаслідок природних процесів дихання.

Крім тепловиділення під час життєдіяльності мікроорганізмів до початку самонагрівання скупчень рослинних матеріалів може призвести розвиток колоній комах. Але, на відміну від мікроорганізмів, комахи можуть активно розвиватися й у сухому збіжжі. Тому застосовують хімічні препарати інсектицидної та фунгіцидної дії, які можуть мати як окрему, так і синергетичну дію [2]. Проте, таке оброблювання забруднює продукти харчування, викликає необхідність впровадження строків очікування, після яких стає можливим харчове використання обробленої продукції.

Як інший спосіб пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів застосовують іонізуюче випромінювання. Пропонують різні конструкції апаратів для оптимізації взаємодії між джерелом опромінення та харчовим продуктом з метою досягнення рівномірності та високої ефективності оброблення. Наприклад, використовують опромінення мішені, яка обертається, одним або декількома джерелами рентгенівського випромінювання [3]. Дози опромінювання до 30 кГр дозволяють провести повне знезараження харчових продуктів. Дози до 4,2 кГр забезпечують зниження концентрації патогенних мікроорганізмів у 10 разів. Але даний спосіб оброблення матеріалів рослинного та тваринного походження не дозволяє здійснювати знезараження великих обсягів матеріалів, що зберігаються.

Розроблено конвеєрний спосіб дезінфекції упакованих матеріалів [4]. Джерело опромінення (радіоактивний ізотоп) може пересуватися між робочою камерою та поглинальним резервуаром. Для цього використовують рентгенівське або бета-випромінювання (для тонких шарів) [5]. Однак у патенті не розглянуто режими оброблення, що забезпечать неможливість самонагрівання скупчень матеріалів під час зберігання.

Запатентовано інший спосіб припинення життєдіяльності аеробних мікроорганізмів шляхом витискання повітря негорючим газом ( $\text{CO}_2$ ) із скупчення матеріалу біологічного походження [6]. Також запобігання самозайманню здійснюють шляхом вентиляції скупчення рослинного матеріалу, наприклад зерна, продуктами горіння, які не містять вологи [7].

Найближчим аналогом є спосіб зберігання рослинних матеріалів (зерна) на елеваторах, за яким пригнічують життєдіяльність мікроорганізмів шляхом послідовних стадій сушіння у сушарках та розташуванням у силосах з вентиляцією та продуванням негорючим газом згоряння палива, що не створює вологи, та попереджає виникнення самонагрівання [8]. У такий спосіб запобігають розвитку осередків тління й виникненню наступних вибухів. При цьому створюється вплив на аеробні мікроорганізми і дезінфекція рослинного матеріалу, але даний спосіб потребує застосування додаткових технологічних систем (сушарки, камери спалювання, продувні системи) та використання негорючого газу  $\text{CO}_2$ . Проте, застосування  $\text{CO}_2$  обмежується, оскільки це сприяє парниковому ефекту.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення способу підвищення ефективності, надійності та екологічної безпеки запобігання самозайманню при зберіганні скупчень рослинних матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів, що включає пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів спеціальним впливом, згідно з корисною моделлю, для попередження самонагрівання внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів здійснюють дезінфекцію рослинного матеріалу іонізуючим проникаючим випромінюванням у достатніх дозах - до 9,5 кГр, за яких ще не змінюються споживчі характеристики матеріалів, але знижуються вимоги до сушіння та

вентиляції.

Крім того, чотири джерела іонізуючого випромінювання здійснюють сканування сховища зі швидкістю, яка забезпечує отримання доз опромінення у найближчих зонах - не більше ніж 9,5 кГр, а у середніх - не менше ніж 4,5 кГр.

5 Крім того, для відкритого оброблення рослинних матеріалів здійснюють сканування їх скупчення іонізуючим випромінюванням, направленим вертикально у землю, з досягненням дози опромінення не більше, ніж критична (до 9,5 кГр - для продуктів харчового спрямування, до 49 кГр - для торфу та сміття).

Спосіб реалізується наступним чином:

10 Для стаціонарної обробки по сторонах силосу або іншого сховища з рослинним матеріалом (збіжжя, борошно, сіно, торф та ін.), розташовують 4 джерела  $\gamma$ -випромінювання (типові -  $^{60}\text{Co}$  та  $^{137}\text{Cs}$ ), які пересуваються повз щілин, закритих стінкою з матеріалу, який у меншому ступені поглинає проникаюче випромінювання. Дані джерела пересуваються уздовж найбільшого габаритного розміру екранованого сховища, зі швидкістю, яка забезпечує отримання доз опромінення у найближчих зонах - не більше ніж 9,5 кГр, а у середніх - не менше ніж 4,5 кГр, що забезпечує достатній ступінь дезінфекції, запобігання або припинення процесів самонагрівання під час зберігання. Така обробка проводиться в екранованому сховищі, дозволяє забезпечити швидке його завантаження, але має нерівномірність опромінення.

20 Під час конвеєрного або бункерного оброблення рослинного матеріалу його транспортують або пересипають повз 4-х джерел іонізуючого випромінювання ( $\gamma$ - або рентгенівського) зі швидкістю, яка забезпечує отримання доз опромінення близько 9,5 кГр, що надає достатній ступінь дезінфекції для запобігання або припинення процесів самонагрівання під час зберігання. Таку обробку проводять в екранованому приміщенні та надає високу рівномірність опромінення, але повільне завантаження сховища.

25 Для відкритого оброблення сіна, торфу та інших скупчень рослинних матеріалів забезпечують сканування скупчення іонізуючим випромінюванням ( $\gamma$ - або рентгенівським), направленим вертикально у землю, з досягненням дози опромінення не більше, ніж критична (до 9,5 кГр - для сіна, до 49 кГр - для торфу), що забезпечує достатній рівень дезінфекції у внутрішніх шарах оброблюваного матеріалу, а також запобігання або припинення процесів самонагрівання під час зберігання. Таку обробку проводять пересувним джерелом іонізуючого випромінювання - висувна стріла, квадрокоптер та ін. за умови відсутності у зоні спостереження людей.

35 Означені варіанти оброблення пригнічують життєдіяльність мікроорганізмів у рослинних матеріалах, запобігають самонагріванню цих матеріалів та виникненню пожеж або вибухів. На відміну від інших способів дезінфекції й профілактики самозаймання, іонізуюче опромінення дозволяє проводити знезараження як при складуванні, так і під час зберігання рослинних матеріалів; опромінення у докритичних дозах не забруднює навколишнє середовище та матеріали, не змінює їх споживчих характеристик, строк очікування до споживання після оброблювання становить 1 добу.

40 Джерела інформації:

1. Пат. 65630 UA, МПК А01С 1/00, Н05В 6/64. Пристрій для сушіння зерна та інших сипучих матеріалів електромагнітним полем надвисоких частот / Ю.К. Сидорук. - заявн. та патентовл.: Сидорук Ю.К. - u201106355, 20.05.2011, опубл. 12.12.2011. - 5 с.

45 2. Pat. 2266398A3 EP, IPC A01N 37/46, A01N 43/40. Synergistische Mischungen mit insektizider und fungizider Wirkung / P.-W. Krohn, R.C. Becker, H. Hungenberg. - Original Assignee: Bayer CropScience AG. - DE 102004062512, 24.12.2004, Publication Date: 27.04.2011.

3. Pat. 6868136B2 US, IPC A23L3/263. Irradiation apparatus and method / T. B. Hansen, J. M. McNally. - Original Assignee: Cleaner Food Inc. - US10/877628, 26.06.2004, Publication Date: 15.03.2005.

50 4. Pat. 8511045B2 US, IPC 3653 55/08. Active sterilization zone for container filling / M.J. Mastio et al. - Original Assignee: Stokely-Van Camp, Inc. - US 2011/0023420 A1, 03.02.2011, Publication Date: 20.08.2013.

55 5. Pat. 2008/0273661 A1 US, IPC G2 LR 5/08. Irradiation method and apparatus / L. J. Aubel. - Original Assignee: Rago E. Kirk. - US 11/800,394, 05.05.2007, International Publication Date: 11.06.2008.

6. Пат. 535494A1 SU, МПК G01N 25/48. Способ определения воздействия средств газового тушения на самовозгорание веществ / М.Н. Федотов и др. - заявн. та патентобл.: ВНИИПО МВД СССР. - 2057515A SU, 06.09.1974, опубл. 15.11.1976.

7. Пат. 14212 UA, МПК А62С 3/04. Спосіб профілактики самозаймання і вибухів на зернових елеваторах / А.І. Бочарніков та ін. - заявн. та патентовл.: ЦШДВГРСВПУ. - U4652363, 21.02.1989, опубл. 25.04.1997.

5 8. Пат. 56532 UA, МПК А62С 3/04. Спосіб зберігання зерна на елеваторах / І.В. Водоп'янова. - заявн. та патентовл.: Водоп'янова І.В. - U201014068, 25.11.2010, опубл. 10.01.2011.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 1. Спосіб профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів, що включає пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів спеціальним впливом, який **відрізняється** тим, що для попередження самонагрівання внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів здійснюють дезінфекцію рослинного матеріалу іонізуючим проникаючим випромінюванням у достатніх дозах - до 9,5 кГр, за яких ще не змінюються споживчі характеристики матеріалів, але знижуються вимоги до сушіння та вентиляції.
- 15 2. Спосіб профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів за п. 1, який **відрізняється** тим, що чотири джерела іонізуючого випромінювання здійснюють сканування сховища зі швидкістю, яка забезпечує отримання доз опромінення у найближчих зонах - не більше ніж 9,5 кГр, а у середніх - не менше ніж 4,5 кГр.
- 20 3. Спосіб профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів за п. 1, який **відрізняється** тим, що для відкритого оброблення рослинних матеріалів здійснюють сканування їх скупчення іонізуючим випромінюванням, направленим вертикально у землю, з досягненням дози опромінення не більше, ніж критична (до 9,5 кГр - для продуктів харчового спрямування, до 49 кГр - для торфу та сміття).

Корисна модель належить до способів профілактики самовільного виникнення горіння скупчень твердих матеріалів рослинного походження та подовження термінів їх зберігання.

Самовільне виникнення горіння скупчень твердих матеріалів рослинного походження відбувається внаслідок тепловиділення під час життєдіяльності мікроорганізмів у їх середовищі. Самонагрівання таких речовин призводить до їх знищення або втрати споживчої цінності. Крім того, виникнення пожежі або вибуху може призвести до руйнування будівельних конструкцій, загибелі людей або тварин. Наявність розвитку таких самовільних процесів ідентифікують за наявності явища самонагрівання скупчення матеріалу. Запобігання виникненню самонагрівання рослинних матеріалів здійснюють на підготовчих стадіях оброблення перед складуванням, але часто цих заходів виявляється недостатньо. Тому виникає потреба у заходах з припинення самонагрівання під час зберігання.

Типовим напрямком запобігання мікробіологічному самонагріванню є створення несприятливих умов для життєдіяльності мікроорганізмів за рахунок зменшення вологості матеріалу. Наприклад, розроблено автоматизоване сушіння збіжжя за умови дії надвисоких частот [1]. Але такий та інші типові методи оброблення не завжди здатні забезпечити необхідний рівень вологості. Крім того, під час зберігання рослинних матеріалів їх вологість може збільшуватись внаслідок природних процесів дихання.

Крім тепловиділення під час життєдіяльності мікроорганізмів до початку самонагрівання скупчень рослинних матеріалів може призвести розвиток колоній комах. Але, на відміну від мікроорганізмів, комахи можуть активно розвиватися й у сухому збіжжі. Тому застосовують хімічні препарати інсектицидної та фунгіцидної дії, які можуть мати як окрему, так і синергетичну дію [2]. Проте, таке оброблення забруднює продукти харчування, викликає необхідність впровадження строків очікування, після яких стає можливим харчове використання обробленої продукції.

Як інший спосіб пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів застосовують іонізуюче випромінювання. Пропонують різні конструкції апаратів для оптимізації взаємодії між джерелом опромінення та харчовим продуктом з метою досягнення рівномірності та високої ефективності оброблення. Наприклад, використовують опромінення мішені, яка обертається, одним або декількома джерелами рентгенівського випромінювання [3]. Дози опромінювання до 30 кГр дозволяють провести повне знезараження харчових продуктів. Дози до 4,2 кГр забезпечують зниження концентрації патогенних мікроорганізмів у 10 разів. Але даний спосіб оброблення матеріалів рослинного та тваринного походження не дозволяє здійснювати знезараження великих обсягів матеріалів, що зберігаються.

Розроблено конвеєрний спосіб дезінфекції упакованих матеріалів [4]. Джерело опромінення (радіоактивний ізотоп) може пересуватися між робочою камерою та поглинальним резервуаром. Для цього використовують рентгенівське або бета-випромінювання (для тонких шарів) [5]. Однак у патенті не розглянуто режими оброблення, що забезпечать неможливість самонагрівання скупчень матеріалів під час зберігання.

Запатентовано інший спосіб припинення життєдіяльності аеробних мікроорганізмів шляхом витискання повітря негорючим газом ( $\text{CO}_2$ ) із скупчення матеріалу біологічного походження [6]. Також запобігання самозайманню здійснюють шляхом вентиляції скупчення рослинного матеріалу, наприклад зерна, продуктами горіння, які не містять вологи [7].

Найближчим аналогом є спосіб зберігання рослинних матеріалів (зерна) на елеваторах, за яким пригнічують життєдіяльність мікроорганізмів шляхом послідовних стадій сушіння у сушарках та розташуванням у силосах з вентиляцією та продуванням негорючим газом згорання палива, що не створює вологи, та попереджає виникнення самонагрівання [8]. У такий спосіб запобігають розвитку осередків тління й виникненню наступних вибухів. При цьому створюється вплив на аеробні мікроорганізми і дезінфекція рослинного матеріалу, але даний спосіб потребує застосування додаткових технологічних систем (сушарки, камери спалювання, продувні системи) та використання негорючого газу  $\text{CO}_2$ . Проте, застосування  $\text{CO}_2$  обмежується, оскільки це сприяє парниковому ефекту.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення способу підвищення ефективності, надійності та екологічної безпеки запобігання самозайманню при зберіганні скупчень рослинних матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів, що включає пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів спеціальним впливом, згідно з корисною моделлю, для попередження самонагрівання внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів здійснюють дезінфекцію рослинного матеріалу іонізуючим проникаючим випромінюванням у достатніх дозах - до 9,5 кГр, за яких ще не змінюються споживчі характеристики матеріалів, але знижуються вимоги до сушіння та вентиляції.

Крім того, чотири джерела іонізуючого випромінювання здійснюють сканування сховища зі швидкістю, яка забезпечує отримання доз опромінення у найближчих зонах - не більше ніж 9,5 кГр, а у середніх - не менше ніж 4,5 кГр.

Крім того, для відкритого оброблення рослинних матеріалів здійснюють сканування їх скупчення іонізуючим випромінюванням, направленим вертикально у землю, з досягненням дози опромінення не

більше, ніж критична (до 9,5 кГр - для продуктів харчового спрямування, до 49 кГр - для торфу та сміття).

Спосіб реалізується наступним чином:

Для стаціонарної обробки по сторонах силосу або іншого сховища з рослинним матеріалом (збіжжя, борошно, сіно, торф та ін.), розташовують 4 джерела  $\gamma$ -випромінювання (типові -  $^{60}\text{Co}$  та  $^{137}\text{Cs}$ ), які пересуваються повз щілин, закритих стінкою з матеріалу, який у меншому ступені поглинає проникаюче випромінювання. Дані джерела пересуваються уздовж найбільшого габаритного розміру екранованого сховища, зі швидкістю, яка забезпечує отримання доз опромінення у найближчих зонах - не більше ніж 9,5 кГр, а у середніх - не менше ніж 4,5 кГр, що забезпечує достатній ступінь дезінфекції, запобігання або припинення процесів самонагрівання під час зберігання. Така обробка проводиться в екранованому сховищі, дозволяє забезпечити швидке його завантаження, але має нерівномірність опромінення.

Під час конвеєрного або бункерного оброблення рослинного матеріалу його транспортують або пересипають повз 4-х джерел іонізуючого випромінювання ( $\gamma$ - або рентгенівського) зі швидкістю, яка забезпечує отримання доз опромінення близько 9,5 кГр, що надає достатній ступінь дезінфекції для запобігання або припинення процесів самонагрівання під час зберігання. Таку обробку проводять в екранованому приміщенні та надає високу рівномірність опромінення, але повільне завантаження сховища.

Для відкритого оброблення сіна, торфу та інших скупчень рослинних матеріалів забезпечують сканування скупчення іонізуючим випромінюванням ( $\gamma$ - або рентгенівським), направленим вертикально у землю, з досягненням дози опромінення не більше, ніж критична (до 9,5 кГр - для сіна, до 49 кГр - для торфу), що забезпечує достатній рівень дезінфекції у внутрішніх шарах оброблюваного матеріалу, а також запобігання або припинення процесів самонагрівання під час зберігання. Таку обробку проводять пересувним джерелом іонізуючого випромінювання - висувна стріла, квадрокоптер та ін. за умови відсутності у зоні спостереження людей.

Означені варіанти оброблення пригнічують життєдіяльність мікроорганізмів у рослинних матеріалах, запобігають самонагріванню цих матеріалів та виникненню пожеж або вибухів. На відміну від інших способів дезінфекції й профілактики самозаймання, іонізуюче опромінення дозволяє проводити знезараження як при складуванні, так і під час зберігання рослинних матеріалів; опромінення у докритичних дозах не забруднює навколишнє середовище та матеріали, не змінює їх споживчих характеристик, строк очікування до споживання після оброблювання становить 1 добу.

Джерела інформації:

1. Пат. 65630 UA, МПК A01C 1/00, H05B 6/64. Пристрій для сушіння зерна та інших сипучих матеріалів електромагнітним полем надвисоких частот / Ю.К. Сидорук. - заявл. та патентовл.: Сидорук Ю.К. - u201106355, 20.05.2011, опубл. 12.12.2011. - 5 с.

2. Pat. 2266398A3 EP, IPC A01N 37/46, A01N 43/40. Synergistische Mischungen mit insektizider und fungizider Wirkung / P.-W. Krohn, R.C. Becker, H. Hungenberg. - Original Assignee: Bayer CropScience AG. - DE 102004062512, 24.12.2004, Publication Date: 27.04.2011.

3. Pat. 6868136B2 US, IPC A23L3/263. Irradiation apparatus and method / T. B. Hansen, J. M. McNally. - Original Assignee: Cleaner Food Inc. - US10/877628, 26.06.2004, Publication Date: 15.03.2005.

4. Pat. 8511045B2 US, IPC 3653 55/08. Active sterilization zone for container filling / M.J. Mastio et al. - Original Assignee: Stokely-Van Camp, Inc. - US 2011/0023420 A1, 03.02.2011, Publication Date: 20.08.2013.

5. Pat. 2008/0273661 A1 US, IPC G2 LR 5/08. Irradiation method and apparatus / L. J. Aubel. - Original Assignee: Rago E. Kirk. - US 11/800,394, 05.05.2007, International Publication Date: 11.06.2008.

6. Пат. 535494A1 SU, МПК G01N 25/48. Способ определения воздействия средств газового тушения на самовозгорание веществ / М.Н. Федотов и др. - заявл. та патентообл.: ВНИИПО МВД СССР. - 2057515A SU, 06.09.1974, опубл. 15.11.1976.

7. Пат. 14212 UA, МПК A62C 3/04. Спосіб профілактики самозаймання і вибухів на зернових елеваторах / А.І. Бочарніков та ін. - заявл. та патентовл.: ЦШДВГРСВПУ. - U4652363, 21.02.1989, опубл. 25.04.1997.

8. Пат. 56532 UA, МПК A62C 3/04. Спосіб зберігання зерна на елеваторах / І.В. Водоп'янова. - заявл. та патентовл.: Водоп'янова І.В. - U201014068, 25.11.2010, опубл. 10.01.2011.

Спосіб профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів включає пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів спеціальним впливом. Для попередження самонагрівання внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів здійснюють дезінфекцію рослинного матеріалу іонізуючим проникаючим випромінюванням у достатніх дозах - до 9,5 кГр, за яких ще не змінюються споживчі характеристики матеріалів, але знижуються вимоги до сушіння та вентиляції.



1. Спосіб профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів, що включає пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів спеціальним впливом, який **відрізняється** тим, що для попередження самонагрівання внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів здійснюють дезінфекцію рослинного матеріалу іонізуючим проникаючим випромінюванням у достатніх дозах - до 9,5 кГр, за яких ще не змінюються споживчі характеристики матеріалів, але знижуються вимоги до сушіння та вентиляції.
2. Спосіб профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів за п. 1, який **відрізняється** тим, що чотири джерела іонізуючого випромінювання здійснюють сканування сховища зі швидкістю, яка забезпечує отримання доз опромінення у найближчих зонах - не більше ніж 9,5 кГр, а у середніх - не менше ніж 4,5 кГр.
3. Спосіб профілактики самовільного виникнення горіння та зберігання рослинних матеріалів за п. 1, який **відрізняється** тим, що для відкритого оброблення рослинних матеріалів здійснюють сканування їх скупчення іонізуючим випромінюванням, направленим вертикально у землю, з досягненням дози опромінення не більше, ніж критична (до 9,5 кГр - для продуктів харчового спрямування, до 49 кГр - для торфу та сміття).