



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116705** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
B09B 3/00
C05F 9/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 00539	(72) Винахідник(и): Калюжний Валерій Вілінович (UA), Бугаєвська Юлія Юріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.01.2017	(73) Власник(и): Калюжний Валерій Вілінович, квартал Волкова, 8, кв. 20, м. Луганськ, 91057 (UA), Бугаєвська Юлія Юріївна, кв. Гагаріна, 17-а, кв. 29, м. Луганськ, 91057 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.05.2017	(74) Представник: Калюжний Валерій Вілінович
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2017, Бюл.№ 10	

(54) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

(57) Реферат:

Технологічний комплекс утилізації твердих побутових відходів містить технологічно пов'язаний і послідовно взаємодіючий конвеєр, металоуловлюючий сепаратор і подрібнювач. Як подрібнювач використовують дезінтегратор, виконаний з можливістю отримання дрібної, переважно пилоподібної, фракції твердих побутових відходів. Додатково містить змішувач для подрібнених твердих побутових відходів, подавальний конвеєр, виконаний з можливістю подачі неродючої та/або малородючого ґрунту у змішувач як зв'язуючого, і подавальний трубопровід, виконаний з можливістю подачі технічної та/або стічної води у змішувач для зволоження компонентів суміші до набуття нею переважно пастоподібної консистенції. Змішувач виконаний з можливістю транспортування отриманої суміші до місця розвантаження кінцевого продукту.

UA 116705 U

Корисна модель належить до галузі охорони довкілля, а саме до сфери переробки твердих побутових відходів (ТПВ), і може бути використана у комунальних господарствах для утилізації ТПВ, які перебувають на сміттєперевантажувальних станціях, полігонах ТПВ, стихійних звалищах, й, одночасно, для боротьби з наслідками водної та вітрової ерозії ґрунтів (вимоїнами, ярами, оголенням гірських порід, улоговинами видування та іншими дефектами поверхні ґрунту), а також для поліпшення екологічної обстановки в місцях утворення антропогенних форм рельєфу (кар'єрів, просядок і провалів ґрунту під гірничими виробками тощо).

Відома лінія переробки побутових відходів, що включає сортувальний контейнер для попереднього ручного сортування відходів шляхом відбору з них повторно використовуваних (макулатура, текстиль, чорні і кольорові метали, скло, пластмаса тощо), шкідливих і мінеральних складових, млин, в якому відходи піддають самоздрібнюванню, дробарку для подрібнення спалюваної частини відходів, сміттєспалювальну піч для спалювання спалюваної частини відходів, барабанне сито для просіювання неспалюваної частини відходів, сортувальні конвеєри для повторного ручного сортування крупної над решітної і дрібної підрешітної фракції відходів, магнітні сепаратори для відбору чорних і кольорових металів, повітряні сепаратори для відбору пластмас, біореактор для компостування дрібної фракції відходів, очищених від шкідливих та повторно використовуваних матеріалів, аератор для відбору залишків плівки і грохот для відбору крупних, біологічно неактивних часток [див. пат. Російської Федерації № 2161542 з класів МПК⁷ B09B 3/00, B03B 9/06, F23G 5/00, опублікований 10.01.2001 у Бюл. № 1].

Серед недоліків відомого технічного рішення слід відзначити наявність у лінії ділянки попереднього ручного сортування побутових відходів, що є шкідливим для здоров'я обслуговуючого персоналу, а також процедуру спалювання крупної фракції побутових відходів, що неминуче веде до забруднення навколишнього середовища продуктами горіння та необхідності утилізації тепла, що утворюється при спалюванні.

Вищевказані недоліки усунуті у відомій лінії переробки побутових відходів, що містить приймальний бункер, металоуловлювачі, сортувальний конвеєр, дробарку, сушарку, при цьому лінія забезпечена змонтованими перед приймальним бункером уздовж його бічних сторін вузлами вирівнювання побутових відходів за розмірами, які виконані у вигляді корпусів з контурпорами та співвісно встановлених по твірній роторів поворотних пластин. При цьому кожен корпус виконаний з встановленим перпендикулярно утворюючим трубопроводом і розташованими під сортуванням циклонами, а приймальний бункер, сортувальний конвеєр і бункери сирих та підсушених часток мають вузли відбору складових побутових відходів, що погано пахнуть [див. пат. Російської Федерації № 93047156 з класу МПК⁶ B27N 3/00, опублікований 10.04.1997 року].

Недоліком відомого технічного рішення є необхідність сортування побутових відходів за окремими групами з використанням складного і дорогого обладнання, присутнього у складі лінії переробки побутових відходів. Крім того, недоліком відомого технічного рішення є також обмежена функціональність лінії переробки побутових відходів, що виявляється у можливості виробництва з побутових відходів тільки будівельних матеріалів. При цьому компоненти побутових відходів переробляються не у повному обсязі, зокрема, не передбачена переробка органічної складової ТПВ, яка є цінним ресурсом, наприклад, для виробництва органічних добрив і поліпшення таким чином родючості ґрунту.

Найбільш близьким за кількістю суттєвих ознак і технічним результатом, що досягається, та який приймається за прототип, є технологічний комплекс отримання суміші для підвищення родючості ґрунтів на основі твердих побутових відходів, який включає технологічно пов'язані і послідовно взаємодіючі конвеєр, металоуловлюючий сепаратор, подрібнювач і бункер для гідролізу концентрованою сірчаною кислотою з додаванням окису марганцю і ґрунту, переважно лесу і лесоподібного суглинку [див. пат. України № 39402 з класу МПК⁷ C05F 9/00, опублікований 15.06.2001 року у Бюл. № 5].

Одним із суттєвих недоліків відомого технологічного комплексу є наявність в його складі обладнання для розкладання ТПВ концентрованою сірчаною кислотою з додаванням окису марганцю. Хімічне розкладання ТПВ (так зване, мокре спалювання) вимагає подальшої нейтралізації оброблених таким чином ТПВ, а також несе загрозу хімічного забруднення прилеглих до виробництва територій. Тому при використанні відомого технічного рішення необхідно додатково застосовувати засоби екологічного захисту (водні і повітряні фільтри), засоби для герметизації бункера з ТПВ, що переробляються тощо, що суттєво збільшує матеріалоємність і трудомісткість переробки ТПВ із застосуванням відомого технологічного комплексу.

Наступним недоліком відомого технологічного комплексу є висока тривалість процесу хімічного розкладання ТПВ (12-24 год.) на відповідній технологічній ділянці, що сприяє

суттєвому збільшенню загального часу процесу утилізації ТПВ. З огляду на той факт, що швидкість утворення ТПВ значно перевищує швидкість їх можливої переробки з використанням відомого технологічного комплексу, його практичне застосування в промислових масштабах є недоцільним через низьку продуктивність.

Ще одним недоліком відомого технологічного комплексу є необхідність утилізації тепла, що виділяється в процесі хімічної реакції розкладання ТПВ. В даному випадку утилізація тепла економічно не виправдана, оскільки вимагає відповідної інфраструктури для транспортування тепла споживачеві: як правило, з екологічних та етичних міркувань, переробку ТПВ не прийнято здійснювати в населених пунктах, у безпосередній близькості до житлових масивів. Тому собівартість такого тепла буде досить високою через високу вартість його транспортування до споживача. Крім тепла, в процесі перебігу зазначеної хімічної реакції у великій кількості утворюється також й вуглекислий газ, внаслідок чого виникає проблема з утилізацією даного газу (зазвичай, просте спалювання газу у спеціальних пальниках забруднює повітря продуктами горіння, що не бажано для довкілля та для здоров'я людини).

Черговим суттєвим недоліком відомого технологічного комплексу є низькі функціональні можливості кінцевого продукту, отриманого внаслідок переробки ТПВ. По-перше, отриманий продукт використовують як добриво для поліпшення родючості ґрунту, але при цьому даний продукт не може бути використаний самостійно, наприклад, як ґрунтовий субстрат для вирощування рослин і одночасно для відновлення природного ландшафту, порушеного внаслідок водної та вітрової ерозії або господарської діяльності людини, наприклад, для засипання вимоїн, ярів, місць виходу на поверхню корінних гірських порід, а також для усунення просідань під гірничими виробками, заповнення відпрацьованих кар'єрів тощо. По-друге, удобрювати отриманим продуктом (сумішшю) ґрунт на ланах, присадибних ділянках тощо складно і трудомно. Це вимагає попередньої значної підготовки: відбору зразків ґрунтів, визначення вмісту поживних речовин, для того, щоб розрахувати норму внесення даного виду добрив. Крім того, використання отриманої суміші з перероблених ТПВ як добрива носить сезонний характер, а саме, навесні чи восени, згідно з графіком виконання сільськогосподарських робіт. У решту часу, що залишається, отриману суміш необхідно зберігати, що вимагає додаткових виробничих витрат і підвищує собівартість, або ж вимагає припинити переробку ТПВ з використанням відомого технологічного комплексу.

Також одним з найважливіших суттєвих недоліків відомого технологічного комплексу є нераціональність використання природних ресурсів при його застосуванні, зокрема використання для додавання до подрібнених відходів родючого ґрунтового середовища, а саме лесу і лесоподібного суглинку, які є цінними компонентами ґрунту через високий вміст в них кальцію, здатного фіксувати гумус, що, у свою чергу, сприяє накопиченню гумусу в ґрунті. У даному випадку змішування родючого ґрунту з ТПВ, які за визначенням є токсичними, є не доцільним.

В основу корисної моделі поставлена задача спрощення технологічного комплексу утилізації ТПВ, розширення його функціональних можливостей та забезпечення екологічно чистої переробки ТПВ за рахунок зменшення кількості технологічних ділянок переробки, зменшення загальної тривалості технологічного ланцюжка переробки, усунення необхідності використання складного і дорогого обладнання, а також засобів екологічного захисту, усунення побічних продуктів переробки, забезпечення можливості виробництва на основі перероблених ТПВ ґрунтового субстрату, придатного для вирощування рослин, і відновлення з його допомогою ландшафту, порушеного внаслідок природних ерозійних процесів або господарської діяльності людини, шляхом зміни принципу перетворення ТПВ в корисну сировину за допомогою конструктивно зміненого комплексу переробки ТПВ.

Поставлена задача вирішується тим, що у технологічному комплексі утилізації твердих побутових відходів, який включає технологічно пов'язані і послідовно взаємодіючі конвеєр, металоуловлюючий сепаратор і подрібнювач, згідно з пропозицією, як подрібнювач використаний дезінтегратор, виконаний з можливістю отримання дрібної, переважно пилоподібної, фракції твердих побутових відходів, при цьому комплекс додатково містить змішувач для подрібнених твердих побутових відходів, подавальний конвеєр, виконаний з можливістю подачі неродючої та/або малородючого ґрунту у змішувач як зв'язуючого, і подавальний трубопровід, виконаний з можливістю подачі технічної та/або стічної води у змішувач для зволоження компонентів суміші до набуття нею переважно пастоподібної консистенції, при цьому змішувач виконаний з можливістю транспортування отриманої суміші до місця розвантаження кінцевого продукту.

При цьому, згідно з пропозицією, як змішувач використаний автобетонозмішувач.

Крім того, згідно з пропозицією, технологічний комплекс утилізації твердих побутових відходів додатково містить пристрій для висіву насіння, переважно сівалку, яку агрегують трактором.

Перераховані ознаки пропонованого технічного рішення є суттєвими ознаками заявленої корисної моделі, а їх сукупність забезпечує досягнення очікуваного технічного результату - спрощення технологічного комплексу утилізації ТПВ, зниження трудомісткості і матеріаломісткості утилізації ТПВ, забезпечення екологічно чистої переробки ТПВ, розширення функціональних можливостей технологічного комплексу утилізації ТПВ, зокрема, забезпечення можливості виробництва із його застосуванням на основі перероблених ТПВ ґрунтового субстрату, придатного для вирощування рослин і відновлення ландшафту, порушеного внаслідок природних ерозійних процесів або господарської діяльності людини.

Причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками пропонованої корисної моделі і отриманим технічним результатом полягає в наступному.

Завдяки тому, що запропонований технологічний комплекс містить в своєму складі дезінтегратор, виконаний з можливістю отримання дрібної, переважно щитоподібної, фракції, забезпечується однорідність фракційного складу оброблених (подрібнених) ТПВ, що, у свою чергу, сприяє поліпшенню ґрунтоутворюючих властивостей одержуваного в результаті переробки ґрунтового субстрату. Зокрема, дрібні частки органічної складової ТПВ більш рівномірно розкладаються природним шляхом (перегнивають), сприяючи утворенню родючого шару ґрунтового субстрату (гумусу), разом із тим дрібні частки неорганічної складової, наприклад, скла, кераміки, піску тощо, а також органічні речовини, що не розкладаються, наприклад, різні види полімерів, сприяють газовому обміну у верхніх шарах ґрунтового субстрату, тобто створюють своєрідну дренажну систему в ґрунті для руху газів і вологи.

Також, завдяки подрібненню ТПВ до однорідної дрібної (тонкої, пилоподібної) фракції та змішуванню їх із неродючим та/або малородючим ґрунтом, що використовується як зв'язуюче, і водою, усувається небезпека бурхливого біологічного розкладання ТПВ з виділенням так званого звалищного газу, внаслідок чого сформовані ділянки ландшафту із застосуванням отриманого ґрунтового субстрату (засипані вимоїни, яри, провали ґрунту під гірничими виробками тощо) не є вибухонебезпечними і не погіршують екологію довкілля.

Також завдяки дрібній (пилоподібній) фракції, після випаровування зайвої вологи, на поверхні вивантаженої суміші (ґрунтового субстрату) утворюється кірка, яка не схильна до вітрової та водної ерозії і таким чином зберігає вологу у ґрунті.

При цьому завдяки технологічно передбаченій і конструктивно забезпеченій можливості використання у складі ґрунтового субстрату неродючих або малородючих ґрунтів, наприклад, еродованих бідних ґрунтів, досягається більш раціональне природокористування, у порівнянні з прототипом. При цьому перероблені із застосуванням запропонованого технологічного комплексу ТПВ самі по собі мають потужний ґрунтоутворюючий потенціал, оскільки у значній частині містять в собі органіку, оскільки вона взагалі не видаляється з ТПВ в процесі їх переробки.

Завдяки використанню у складі запропонованого технологічного комплексу змішувача для обробки подрібнених ТПВ, досягається можливість якісного змішування компонентів одержуваного ґрунтового субстрату, при цьому наявність у складі запропонованого технологічного комплексу подавального конвеєра, виконаного з можливістю подачі в змішувач неродючого та/або малородючого ґрунту як зв'язуючого, і подавального трубопроводу, виконаного з можливістю подачі у змішувач технічної та/або стічної води для зволоження компонентів суміші, у сукупності, забезпечує можливість отримання пастоподібної консистенції суміші компонентів виготовленого ґрунтового субстрату. В результаті цього отримана суміш має властивість самовирівнювання при заповненні нею нерівностей земної поверхні (яру, улоговини, порожнини відпрацьованого кар'єру тощо), що сприяє зниженню трудовитрат (відсутня необхідність використання спецтехніки, наприклад бульдозера, для розподілу ґрунтового субстрату і вирівнювання поверхні). При цьому використання автобетонозмішувача дозволяє у цілому суттєво прискорити процес утилізації ТПВ, оскільки в такому випадку два технологічних етапи (змішування і транспортування до місця вивантаження) виконуються одночасно.

Завдяки тому, що запропонований технологічний комплекс утилізації ТПВ додатково містить пристрій для висіву насіння, переважно сівалку, що агрегується із трактором, забезпечується технічна можливість сезонного висіву насіння та/або посадки саджанців рослин у верхній шар ґрунтового субстрату, що, в свою чергу, забезпечує зміцнення природним шляхом його верхніх шарів за рахунок розростання кореневих систем рослин. При цьому за рахунок висадки рослин досягається можливість збільшити площу зелених насаджень, що сприяє поліпшенню якості атмосферного повітря. Також висадка рослин дозволяє поліпшити якість ґрунтового субстрату,

що експлуатується, за рахунок поступового зниження концентрації токсичних речовин, при їх можливому вмісті у ТПВ, внаслідок відомої здатності рослин виносити з ґрунту (субстрату) різні елементи, а також за рахунок збагачення ґрунтового субстрату залишками відмерлих рослин (органічне добриво). Слід також зазначити, що формування рослинного покриву на поверхні ґрунтового субстрату, отриманого із застосуванням запропонованого технологічного комплексу, можливе і природним шляхом - за рахунок бур'янистої рослинності.

У цілому, використання запропонованого технологічного комплексу сприяє суттєвому покращенню екологічного стану довкілля за рахунок повноцінної і ефективної утилізації ТПВ, а також дозволяє покращити естетичне сприйняття ландшафту за рахунок покриття зеленою масою природних і техногенних вад поверхні ґрунту.

Використання даного технологічного комплексу у комунальних господарствах дозволяє переробляти закриті (відпрацьовані) полігони ТПВ, що підлягають консервації, природно, після попередньої перевірки їх на вміст звалищного газу та на вибухонебезпечність. За допомогою запропонованого технологічного комплексу можна також переробляти "свіжі" відходи, привезені на діючий полігон ТПВ або сконцентровані на сміттєперевантажувальних станціях. Даний технологічний комплекс також може бути використаний для утилізації стихійних звалищ за умови недоцільності транспортування ТПВ, що знаходяться там, до діючого полігону. При цьому вирішується проблема самозаймання стихійних звалищ, які до того ж є джерелом різних інфекцій, а також джерелом неприємних запахів від гниття і самозаймання відходів.

Запропонований технологічний комплекс утилізації ТПВ може бути скомпонований із залученням мінімальної кількості технічних засобів і енергетичних ресурсів, що сприяє спрощенню його конструкції, у порівнянні з прототипом. При цьому не потрібна розробка і конструювання спеціального обладнання для окремих технологічних ділянок лінії. Навпаки, може бути використано відоме обладнання вітчизняного виробництва, наприклад обладнання для шахт і гірничо-збагачувальних фабрик (конвеєри, дробарки-дезінтегратори тощо), а також відомі конструкції будівельно-дорожніх машин (автобетонозмішувачі).

Впровадження запропонованої корисної моделі є суттєво дешевшим за собівартістю, у порівнянні з прототипом. При цьому відсутність необхідності у процесі переробки здійснювати хімічне розкладання ТПВ усуває витрати на витратні матеріали (хімічні реагенти) і сприяє охороні навколишнього середовища.

Таким чином, забезпечується екологічно безпечна, мало витратна утилізація ТПВ з можливістю підготовки на їх основі ґрунтового субстрату одночасно з ефективним використанням неродючих і малородючих ґрунтів, технічних і стічних вод, а також забезпеченням можливості відновлювати природні ландшафти та агроландшафти, порушені внаслідок природних ерозійних процесів або господарської діяльності людини.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється описом, який наведено нижче, у вигляді не обмежуючого прикладу. Для візуалізації обладнання та технологічних процесів переробки ТПВ, на ілюстративному матеріалі наведена схема запропонованого технологічного комплексу.

Запропонований технологічний комплекс містить технологічно пов'язані і послідовно взаємодіючі конвеєр 1, встановлений над конвеєром 1 металоуловлюючий сепаратор 2, наприклад, промисловий магніт (електромагніт), дезінтегратор 3, автобетонозмішувач 4, конвеєр для подання малородючого ґрунту 5, трубопровід 6 для подання води, наприклад стічної води з відстійника, а також сівалку, агреговану з трактором (не показані через загальновідомість).

Подальша суть запропонованого технологічного комплексу пояснюється спільно з принципом його експлуатації.

ТПВ, що підлягають утилізації, за допомогою навантажувача будь-якої відомої конструкції, наприклад екскаватора, подають на конвеєр 1 і пропускають через металоуловлюючий сепаратор 2 будь-якого відомого типу, наприклад, через попередньо встановлений над конвеєром 1 промисловий магніт (електромагніт), за допомогою якого від ТПВ відокремлюють металеві компоненти при їх наявності. Отриману таким чином сировину для вторинної переробки направляють, наприклад, у контейнер 7 для збору або на конвеєрну стрічку (не показана) з подальшим відправленням споживачеві. Решту ТПВ, що залишилася після магнітної сепарації, піддають подрібненню в дезінтеграторі 3 до дрібної, переважно пилоподібної, фракції.

Після цього отриманий обсяг подрібнених ТПВ завантажують в ємність автобетонозмішувача 4. Також в ємність автобетонозмішувача 4 за допомогою конвеєра 5 завантажують малородючий ґрунт як зв'язуюче - при цьому використовують еродовані ґрунти земель несільськогосподарського призначення, кислі ґрунти тощо. Крім цього, в ємність

автобетонозмішувача 4 за допомогою трубопроводу 6 подають технічну воду для зволоження двох попередніх компонентів суміші до досягнення нею пастоподібної консистенції.

Далі завантажений автобетонозмішувач 4 транспортується до місця вивантаження, при цьому з метою зменшення загальної тривалості процесу утилізації ТПВ змішування вищевказаних компонентів здійснюють безпосередньо у ємності автобетонозмішувача 4 одночасно з транспортуванням ("по дорозі"). Після прибуття до призначеного місця вивантаження суміш вивантажують. При цьому як ділянки для вивантаження використовують, як правило, знижену ділянку земної поверхні (поглиблення), наприклад, вимоїну 8. Суміш вивантажують безпосередньо у вимоїну 8 з можливістю заповнення її порожнини, при цьому залежно від обсягу порожнини вимоїни 8 та обсягу ємності автобетонозмішувача 4, у одне й теж саме місце вивантаження може бути виконано одне чи декілька вивантажень суміші.

Завдяки пастоподібній консистенції суміші відбувається заповнення нерівності земної поверхні у місці розташування вимоїни 8, верхня поверхня вивантаженої суміші при цьому самовирівнюється, відновлюючи таким чином природний ландшафт, порушений внаслідок водної ерозії.

Якщо дозволяють сезонні терміни посіву, то у верхній шар вивантаженої суміші, що є ґрунтовим субстратом, за допомогою сівалки, агрегованої з трактором (не показані), здійснюють сезонний посів насіння швидко зростаючих багаторічних рослин, які мають розгалужену кореневу систему, наприклад, злакових травосумішей. Це дає можливість зміцнити верхній шар ґрунту і таким чином забезпечити захист від подальшої водної та повітряної ерозії.

Запропоноване технічне рішення перевірене на практиці. Технологічний комплекс утилізації ТПВ не містить у своєму складі технічних засобів і матеріалів, які неможливо відтворити на сучасному етапі розвитку науки і техніки, зокрема, у галузях переробки відходів і охорони навколишнього середовища, при цьому технологічний комплекс може бути використаний у промислових масштабах з використанням відомого промислового обладнання, з чого випливає, що дане технічне рішення відповідає критерію "промислова придатність". Разом із цим, у відомих джерелах патентної та іншої науково-технічної інформації не виявлено технологічних комплексів утилізації ТПВ з вказаною у пропозиції сукупністю суттєвих ознак, тому запропоноване технічне рішення вважається таким, що відповідає критерію "новизна", а отже може отримати правову охорону.

До основних технічних переваг запропонованого рішення, у порівнянні з прототипом, можна віднести наступне:

- спрощення конструкції технологічного комплексу утилізації ТПВ у цілому, а також зниження трудомісткості і матеріаломісткості процесу утилізації ТПВ, що у сукупності досягається за рахунок зменшення кількості технологічних етапів переробки, зменшення загальної тривалості процесу переробки, усунення технічної необхідності у використанні складного і дорогого обладнання;

- забезпечення екологічно чистої переробки ТПВ, зокрема відсутність побічних продуктів переробки, що досягається за рахунок використання механічного впливу на структуру компонентів ТПВ, без використання хімічних реагентів і хімічних методів обробки вихідної сировини - ТПВ;

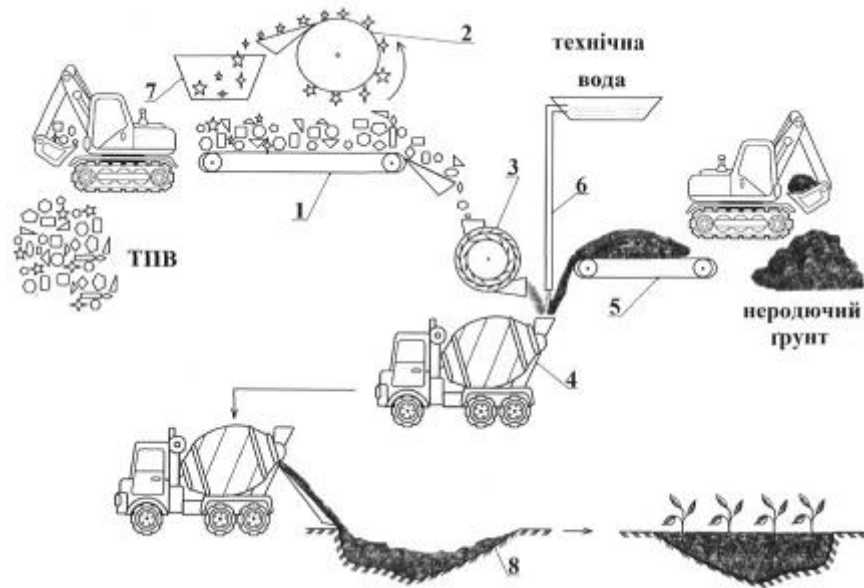
- розширення функціональних можливостей технологічного комплексу утилізації ТПВ за рахунок забезпечення можливості повної переробки ТПВ у ґрунтовий субстрат для вирощування рослин і відновлення ландшафту, порушеного внаслідок природних ерозійних процесів або господарської діяльності людини.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Технологічний комплекс утилізації твердих побутових відходів, що містить технологічно пов'язаний і послідовно взаємодіючий конвеєр, металоуловлюючий сепаратор і подрібнювач, який **відрізняється** тим, що як подрібнювач використовують дезінтегратор, виконаний з можливістю отримання дрібної, переважно пилоподібної, фракції твердих побутових відходів, при цьому додатково містить змішувач для подрібнених твердих побутових відходів, подавальний конвеєр, виконаний з можливістю подачі неродючої та/або малородючого ґрунту у змішувач як зв'язуючого, і подавальний трубопровід, виконаний з можливістю подачі технічної та/або стічної води у змішувач для зволоження компонентів суміші до набуття нею переважно пастоподібної консистенції, при цьому змішувач виконаний з можливістю транспортування отриманої суміші до місця розвантаження кінцевого продукту.

2. Технологічний комплекс за п. 1, який **відрізняється** тим, що як змішувач використаний автобетонозмішувач.

3. Технологічний комплекс за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково містить пристрій для висіву насіння, переважно сівалку, яку агрегують з трактором.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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