



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **163881** (13) **U**

(51) МПК (2026.01)

G01N 1/00**G01N 1/02** (2006.01)**G01N 31/00****G01N 33/18** (2006.01)**G01N 33/24** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 04429	(72) Винахідник(и): Брезицький Віталій Іванович (UA), Усачова Вікторія Геннадіївна (UA), Денисевич Наталія Сергіївна (UA), Мельничук Андрій Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.09.2023	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 13.08.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 12.08.2026, Бюл.№ 32	(73) Володілець (володільці): ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ НАУКОВО- ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР "ЗАПОРІЖГІДРОПРОЕКТ", просп. Маяковського, буд. 11, м. Запоріжжя, 69035 (UA)
	(74) Представник: Низова Інна Олександрівна, реєстр. №373

(54) СПОСІБ МОНІТОРИНГУ ЗА ЕКОЛОГІЧНИМ СТАНОВИЩЕМ ПОЛІГОНУ ВІДХОДІВ ТА КОМПЛЕКСУ ШЛАМОВИДАЛЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**(57) Реферат:**

Спосіб моніторингу екологічного становища полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств включає виконання на досліджуваній місцевості із водотоком, що проходить через неї, стаціонарних опорних обладнаних місць моніторингу, кожне з яких встановлюють на ділянці, на якій поділяють досліджувану місцевість. Крім того, виконують на ділянці щонайменше одну режимно-спостережну свердловину з можливістю замірів рівня ґрунтових вод у ній, відкачування з неї води та забору проб ґрунтових вод і забезпечують щонайменше засобом для заміру рівня ґрунтових вод, щонайменше одного гідрометричного обладнаного місця, яке виконують з можливістю щонайменше заміру середньої за час спостережень швидкості течії водного потоку, відбору проб поверхневих вод та визначення витрат поверхневих вод і забезпечують щонайменше обладнанням для відбору вказаних проб та визначення вказаних витрат, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб ґрунту, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб донних відкладень, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб рослинності. Крім того, додатково розміщують на досліджуваній місцевості щонайменше одне метеорологічне обладнане місце із встановленням на території досліджуваної місцевості опадоміру та виконанням з можливістю отримання даних про кількість та хімічний склад опадів на щонайменше одній ділянці досліджуваної місцевості, та встановлюють щонайменше одну аналітичну лабораторію, яку виконують з можливістю щонайменше хімічного аналізу проб донних відкладень, проб рослинності, проб поверхневих вод, проб ґрунтових вод, проб ґрунту, проб атмосферного повітря і проб атмосферних опадів. При цьому гідрометричне обладнане місце виконують у вигляді ділянки фіксованого русла водотоку, яке обладнують у вигляді облицьованої ділянки зі збереженням розмірів його профілю, що споруджують з монолітного бетону або збірного залізобетону.

UA 163881 U

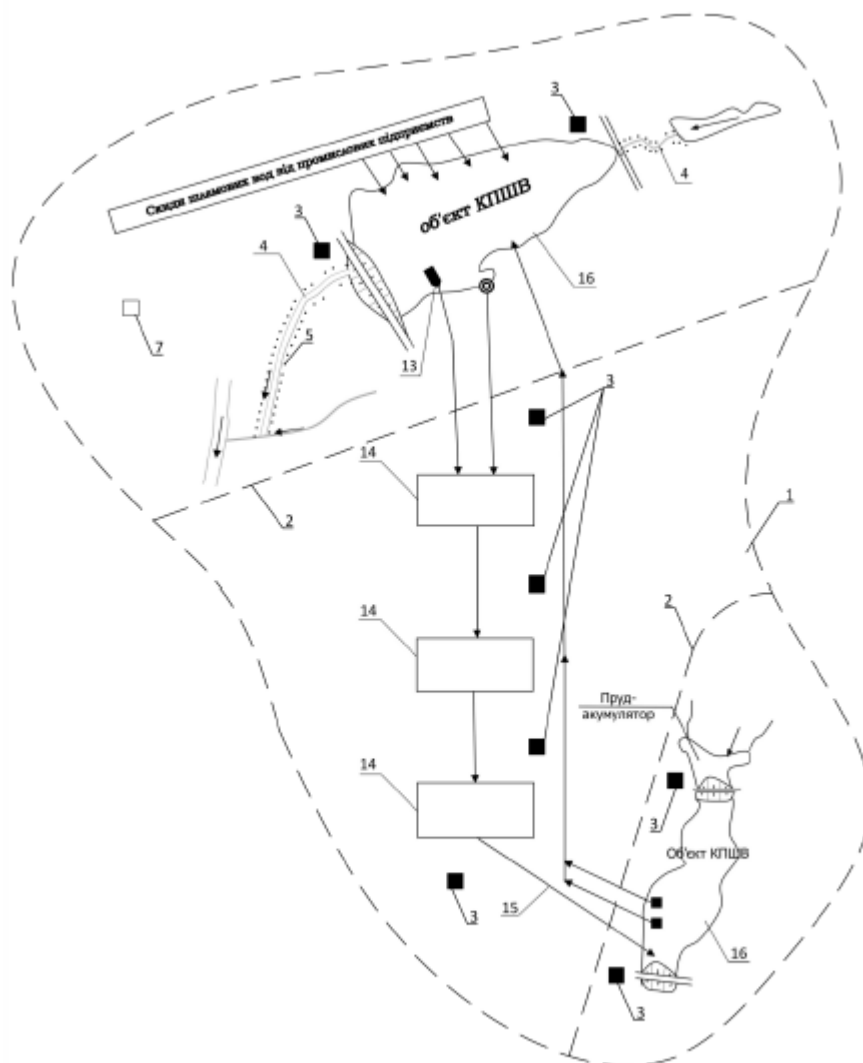


Fig. 3

Корисна модель належить до способів моніторингу екологічного становища і може бути використана для моніторингу екологічного становища полігону відходів і комплексу шламовидалення промислових підприємств, збору проб та аналізу отримуваних даних щодо кількісних та якісних характеристик хімічного забруднення поверхневих, ґрунтових вод, ґрунту, рослинності, повітря тощо.

Як найближчий аналог вибраний спосіб роботи відомої системи побудови локальної мережі моніторингу за екологічним становищем полігону відходів від промислових підприємств (патент на корисну модель UA 76800 U, МПК G01N 33/18, G01W 1/00, опубліковано 10.01.2013 р., Бюл. № 1), яка містить на досліджуваній території опорні пункти, де розміщені стаціонарні метричні пости для вимірювання концентрації забруднення. Досліджувана територія представлена у вигляді окремих ділянок на полігоні відходів промислових підприємств, де збудована нагірна канава для відводу поверхневих вод; опорні пункти розміщені на початку та в кінці кожної ділянки та обов'язково складані з режимно-спостережливих свердловин, які являють собою точки для здійснення щомісячних замірів рівнів ґрунтових вод гідрогеологічною рулеткою з "хлопавкою"; кожний гідрометричний пост на нагірній канаві може являти собою створи для щомісячного визначення витрат поверхневих вод за допомогою вимірювача швидкості течії води - гідрометричною вертушкою або мікровертушкою, які використані для замірів середньої за час спостережень швидкості течії водного потоку. Щоквартальний відбір проб води із режимно-спостережливих свердловин із використанням відомої системи виконують після проведення відкачувань води желонкою; щорічний відбір проб ґрунту, донних відкладень та рослинності із використанням відомої системи проводять у точках опорних пунктів у поліетиленові пакети.

Недоліками найближчого аналогу є неповнота та недостатня достовірність отриманої інформації про екологічне становище досліджуваної місцевості, недостатня актуальність та недостатній склад показників та їх аналіз, отриманих із використанням найближчого аналогу, звужена функціональність та сфера застосування, які обумовлені складом елементів найближчого аналогу, а також властивостями досліджуваної місцевості, яка є частиною відомої системи.

Найближчий аналог має звужену функціональність, оскільки не містить жодного засобу або пристрою, який надає дані про стан атмосферного повітря над досліджуваною місцевістю, про його хімічний склад та рівень хімічного забруднення, а також про хімічний склад атмосферних опадів, який напряду залежить від рівня хімічного забруднення досліджуваної місцевості, зокрема від рівня хімічного забруднення поверхневих вод, які випаровуються та стають складовою атмосферних опадів, що періодично випадають на досліджувану місцевість. Таким чином дані про екологічне становище досліджуваної місцевості, отримувані із використанням найближчого аналогу, є неповними та недостатньо достовірними, що у подальшому може призвести до неефективності та несвоєчасності заходів щодо зменшення хімічного забруднення досліджуваної місцевості, заходів реагування на підвищення або розповсюдження хімічного забруднення тощо.

Крім того, з використанням найближчого аналогу неможливо аналізувати дані, отримані при використанні опорних пунктів на досліджуваній місцевості, оскільки в найближчому аналогу не заявлено аналітичної лабораторії, метеопосту, додаткових пунктів спостережень на прилеглій до полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств території. Таким чином дані, отримувані із використанням найближчого аналогу, є неповними, недостатньо достовірними. Фактично найближчий аналог є системою отримання проб і не може повноцінно виконувати функцію моніторингу, оскільки без ретельного хімічного аналізу проб отримати актуальні та повні дані про хімічне забруднення досліджуваної місцевості є неможливим. Відповідно існує потреба в аналітичному центрі системи, який є невід'ємною частиною системи і до якого можливо передати отримані проби на аналіз, що не описано у найближчому аналогу.

Окрім того, досліджувана місцевість, яка придатна до використання найближчого аналогу, обмежена полігоном відходів промислових підприємств, де збудована нагірна канава для відводу поверхневих вод, що обмежує сферу застосування найближчого аналогу і робить неможливим його використання для досліджуваної місцевості, через яку протікає природний водотік, який відводить поверхневі води.

В основу корисної моделі поставлена задача створення нового способу моніторингу екологічного становища досліджуваної місцевості, який має розширену функціональність порівняно із попереднім аналогом та дозволяє отримати повні, достовірні та актуальні дані щодо екологічної ситуації в районі проведення відповідних досліджень, аналізувати їх та у

подальшому впроваджувати ефективні природоохоронні заходи на досліджуваній місцевості відповідно до отримуваних даних.

Поставлена задача вирішується тим, що за способом моніторингу екологічного становища полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств, який включає виконання на досліджуваній місцевості із водотоком, що проходить через неї, стаціонарних опорних обладнаних місць моніторингу, кожне з яких встановлюють на ділянці, на якій поділяють досліджувану місцевість, і виконують на ділянці щонайменше одну режимно-спостережну свердловину з можливістю замірів рівня ґрунтових вод у ній, відкачування з неї води та забору проб ґрунтових вод і забезпечують щонайменше засобом для заміру рівня ґрунтових вод, щонайменше одного гідрометричного обладнаного місця, яке виконують з можливістю щонайменше заміру середньої за час спостережень швидкості течії водного потоку, відбору проб поверхневих вод та визначення витрат поверхневих вод і забезпечують щонайменше обладнанням для відбору вказаних проб та визначення вказаних витрат, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб ґрунту, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб донних відкладень, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб рослинності, згідно пропозиції, розміщують на досліджуваній місцевості щонайменше одне метеорологічне обладнане місце із встановленням на території досліджуваної місцевості опадоміру та виконанням з можливістю отримання даних про кількість та хімічний склад опадів на щонайменше одній ділянці досліджуваної місцевості, та встановлюють щонайменше одну аналітичну лабораторію, яку виконують з можливістю щонайменше хімічного аналізу проб донних відкладень, проб рослинності, проб поверхневих вод, проб ґрунтових вод, проб ґрунту, проб атмосферного повітря і проб атмосферних опадів, при цьому гідрометричне обладнане місце виконують у вигляді ділянки фіксованого русла водотоку, яке обладнують у вигляді облицьованої ділянки зі збереженням розмірів його профілю, що споруджують з монолітного бетону або збірного залізобетону.

Досліджуваною місцевістю є полігон відходів металургійного або металургійних виробництв та/або комплекс шламовидалення промислового або промислових підприємств.

Аналітичною лабораторією є пересувний лабораторний комплекс, який виконують з можливістю переміщення по досліджуваній місцевості.

Технічним результатом є розширення та покращення функціональності, забезпечення пришвидшення роботи.

Причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками корисної моделі та очікуваним технічним результатом полягає у наступному.

У сукупності ознак запропонованої корисної моделі вказаний технічний результат забезпечується за рахунок наявності у способі метеорологічного обладнаного місця та аналітичної лабораторії, а також їх зв'язку між собою та з іншими складовими елементами.

Наявність у запропонованому способі метеорологічного обладнаного місця, виконаного з можливістю отримання даних про кількість та хімічний склад опадів на щонайменше одній ділянці досліджуваної місцевості, дозволяє розширити функціональність запропонованого способу, оскільки дозволяє додатково до даних, отримуваних з опорних обладнаних місць (пунктів), отримувати дані про хімічний склад та кількість атмосферних опадів, рівень їх хімічного забруднення над досліджуваною місцевістю, які формують загальну картину хімічного забруднення гідрографічної мережі. Таким чином, використання запропонованого способу забезпечує отримання повних та достовірних даних про екологічне становище досліджуваної місцевості, оскільки охоплює, окрім ґрунту, ґрунтових та поверхневих вод, рослинності також атмосферне повітря та вологу у ньому, що періодично випадає у вигляді атмосферних опадів. Розуміння кількості та хімічного складу атмосферних опадів дозволяє не тільки прогнозувати подальше розповсюдження хімічних забруднювачів із вітром та опадами, але й аналізувати походження викидів забруднюючих речовин в атмосферу та запроваджувати заходи, які є ефективними для зменшення або усунення хімічного забруднення досліджуваної місцевості.

Крім того, обладнання метеорологічного обладнаного місця працює у постійному режимі і не залежить від графіку відбору проб з обладнаних місць (пунктів), забору проб ґрунтових вод, відкачування води з режимно-спостережних свердловин тощо і функціонування опорних обладнаних місць (пунктів) як таких, що дозволяє підвищити оперативність запропонованого способу і отримати актуальні дані в режимі реального часу про хімічне забруднення щонайменше частини вод, які формують загальну картину хімічного забруднення досліджуваної місцевості.

Наявність у запропонованому способі щонайменше однієї аналітичної лабораторії, виконаної з можливістю щонайменше хімічного аналізу проб донних відкладень, проб

рослинності, проб поверхневих вод, проб ґрунтових вод, проб ґрунту, проб атмосферного повітря і проб атмосферних опадів дозволяє розширити функціональність запропонованого способу, отримати повні, достовірні та актуальні дані щодо екологічної ситуації в районі проведення відповідних досліджень, оскільки дозволяє обробляти дані, отримані від режимно-спостережних свердловин, гідрометричних обладнаних місць (постів), метеорологічного обладнаного місця (посту), обладнаних місць (пунктів) відбору проб, та аналізувати їх на предмет рівня хімічного забруднення вод, рослинності, ґрунтових вод, ґрунту, атмосферного повітря на досліджуваній території, дізнаватися про джерела забруднення визначених користувачами способу досліджуваних ділянок різними типами промислових відходів, хімічний склад забруднювачів, створених різними підприємствами, які видаляють промислові відходи на відповідні ділянки досліджуваної місцевості тощо. В свою чергу, розуміючи рівень та склад хімічного забруднення необхідної ділянки досліджуваної місцевості, стає можливим впровадження ефективних природоохоронних заходів на досліджуваній місцевості відповідно до рівня хімічного забруднення окремо визначеної ділянки, пошук джерел хімічного забруднення, визначення порушення норм щодо скидання забруднюючих речовин тощо.

При цьому аналітична лабораторія є невід'ємною частиною способу, оскільки спосіб виконаний з можливістю надання аналітичній лабораторії забраних на досліджуваній місцевості зразків та проб, що дозволяє підвищити оперативність запропонованого способу і загалом пришвидшити роботу, не транспортуючи зразки та проби для аналізу за межі та не витрачаючи великої кількості часу, праці та енергії на доставку та обробку забраних на досліджуваній місцевості зразків та проб.

Загалом складові елементи запропонованого способу, розташовані в межах водозбірної басейну водотоків, дозволяють характеризувати стан компонентів навколишнього природного середовища з урахуванням діяльності і змін інфраструктурних елементів на досліджуваній місцевості, наприклад, полігоні відходів та комплексі шламовидалення промислових підприємств території, а також на території, прилеглій до досліджуваної місцевості. Крім того заявлений спосіб не обмежується у своєму використанні досліджуваною місцевістю, через яку протікає нагірна канава для відводу поверхневих вод, і може бути використана на будь-якій місцевості, через яку протікає природний або штучний водотік, що розширює сферу застосування запропонованого способу.

Обрання полігону відходів металургійного виробництва та/або комплексу шламовидалення промислових підприємств в якості досліджуваної місцевості дозволяє максимально ефективно використовувати заявлений спосіб, оскільки така досліджувана місцевість є переважним за своїми характеристиками об'єктом дослідження, яка здатна надати максимальну кількість необхідних даних. При цьому облаштування на вказаній вище місцевості опорних обладнаних місць (пунктів) та їх складових елементів є полегшеним та не потребує додаткових заходів щодо визначення джерел скидання промислових відходів, які є переважним джерелом хімічного забруднення.

Виконання аналітичної лабораторії у вигляді пересувного лабораторного комплексу, виконаного з можливістю переміщення по досліджуваній місцевості, дозволяє розширити функціональність запропонованого способу, підвищити зручність користування та пришвидшити збір проб з окремих елементів опорних обладнаних місць (пунктів), які розташовані на значній відстані один від одного. Таким чином користувачі способу можуть доставляти проби до аналітичної лабораторії без значних зусиль та великих витрат часу, а також не використовувати для зберігання та транспортування проб складне обладнання та великі і складні за конструкцією ємності тощо.

Суть способу моніторингу екологічного становища полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств пояснюється за допомогою наступних креслень:

Фіг. 1 - Загальний вигляд досліджуваної місцевості.

Фіг. 2 - Загальний вигляд елементів способу моніторингу у варіанті виконання для полігону промислових відходів.

Фіг. 3 - Загальний вигляд елементів способу моніторингу у варіанті виконання для комплексу шламовидалення промислових підприємств.

Фіг. 4 - Вигляд ділянки досліджуваної місцевості із двома опорними обладнаними місцями (пунктами) способу моніторингу екологічного становища полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств у варіанті виконання.

На кресленнях використані наступні умовні позначення: безпровідний зв'язок між елементами опорних обладнаних місць (пунктів) та аналітичною лабораторією показаний лінією із стрілкою.

На кресленні схематично зображений переважний, але не виключний варіант виконання запропонованого способу моніторингу екологічного становища полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств, який включає досліджувану місцевість 1 із водотоком 4, яка містить ділянки 2, закріплені за ними опорні обладнані місця (пункти) 3, а також метеорологічне обладнане місце (пост) 6 та аналітичну лабораторію 7. Спосіб виконаний з можливістю надання аналітичній лабораторії 7 забраних на досліджуваній місцевості зразків та проб. Таке надання може бути забезпечене, наприклад, за рахунок наявності використання в способі транспорту для доставки зразків та проб від опорних обладнаних місць 3 до аналітичної лабораторії 7, автоматичних ліній доставки зразків та проб тощо.

Досліджувана місцевість 1 являє собою ділянку земної поверхні, яка є об'єктом досліджень із використанням запропонованого способу, і може бути, наприклад, полігоном промислових відходів металургійного виробництва, комплексом шламовидалення або іншою подібною місцевістю. Досліджувана місцевість 1, наприклад, балка, характеризується протіканням через неї водотоку 4, призначеного для відводу вод з забрудненої промисловими відходами місцевості, або наявністю іншого подібного каналу, штучного русла тощо, а також наявністю схилів 5 на обох берегах вказаного водотоку 4, які є частиною водозбірного басейну 16 досліджуваної місцевості 1. Переважно схили 5 водотоку 4 досліджуваної місцевості 1 є місцями скидання промислових відходів, які є джерелом забруднення. Досліджувана місцевість 1 може також містити земснаряди 13, шламові наносні станції 14, трубопроводи 15 та інші об'єкти, що належать промисловим підприємствам. На досліджуваній місцевості 1 також можуть бути розташовані об'єкти, що належать до системи, але не розташовані у межах ділянок 2, наприклад, пункти відбору проб атмосферного повітря 17.

Ділянками 2 досліджуваної місцевості 1, за якими закріплені опорні обладнані місця 3, є ділянки гідрографічної мережі досліджуваної місцевості 1, які характеризуються змінами гідрологічних та хімічних характеристик водотоку 4 відповідної ділянки. Такими ділянками 2 можуть бути, наприклад, прилеглі до водотоку 4 ділянки досліджуваної місцевості 1, які відмежовують територію одного промислового підприємства від території іншого промислового підприємства, поперечні створи по долині відповідної балки, ділянки місцевості навколо наявних змін у хімічному складі та інтенсивності водотоку 4, ділянки місцевості із спостережними змінами складу промислових відходів на схилах 5 тощо. Для потреб користувачів способу досліджувана місцевість 1 та її ділянки 2 можуть бути представлені на паперових носіях або електронних пристроях, виконаних з можливістю відображення візуальних даних.

Опорні обладнані місця 3 являють собою умовно відмежовані частини ділянок 2 досліджуваної місцевості 1, на території яких встановлені елементи опорних обладнаних місць 3, а саме режимно-спостережні свердловини 8, гідрометричні обладнані місця (пости) 9, обладнані місця (пункти) відбору проб ґрунту 10, обладнані місця (пункти) відбору проб донних відкладень 11, обладнані місця (пункти) відбору проб рослинності 12. Даний перелік обладнаних місць (пунктів відбору та постів) опорних обладнаних місць (пунктів) 3 не є вичерпним, і може включати також інші пункти відбору та пости, які призначені для відбору інших проб та/або спостереження за іншими об'єктами та показниками.

Таким чином опорні обладнані місця (пости) 3 є сукупністю дослідницьких об'єктів, забезпечених обладнанням, необхідним для проведення досліджень. Опорні обладнані місця (пункти) 3 можуть бути з'єднані між собою та/або можуть бути з'єднані з аналітичною лабораторією 7 за допомогою безпроводного зв'язку, виконаного з можливістю передачі даних у цифровому форматі. Опорні обладнані місця 3 можуть бути розташовані, наприклад, на межових ділянках скидання промислових відходів із урахуванням географічного розташування схилів 5, тобто на крайових ділянках кожного схилу 5, який розташований у межах території відповідного промислового підприємства.

Режимно-спостережні свердловини 8 є елементами опорних обладнаних місць 3 і виконані з можливістю замірів рівня ґрунтових вод у них, відкачування з них води та забору проб ґрунтових вод і забезпечені щонайменше засобом для замірів рівня ґрунтових вод, наприклад, гідрогеологічною рулеткою з "хлопавкою", і у переважному варіанті виконання запропонованого способу являють собою гідрогеологічні свердловини, призначені для спостереження за режимом підземних вод, які обладнані обсадними трубами, сітчастим фільтром і відстійником.

Гідрометричні обладнані місця (пости) 9 є елементами опорних обладнаних місць 3 і виконані з можливістю щонайменше заміру середньої за час спостережень швидкості течії водного потоку, відбору проб поверхневих вод та визначення витрат поверхневих вод і

забезпечені щонайменше обладнанням для відбору вказаних проб та визначення витрат, і у переважному варіанті виконання запропонованого способу являють собою ділянки фіксованого русла водотоку 4, обладнані у вигляді облицьованої ділянки зі збереженням розмірів його профілю, що споруджений з монолітного бетону або збірного залізобетону.

5 Обладнані місця (пункти) відбору проб ґрунту 10 є елементами опорних обладнаних місць 3 і являють собою обмежені частини ділянок 2, які характеризуються виходом ґрунту до земної поверхні та відсутністю сторонніх об'єктів і забезпечені ручним або автоматичним землерийним обладнанням, а також засобами для зберігання та відправки проб ґрунту.

10 Обладнані місця (пункти) відбору проб донних відкладень 11 є елементами опорних обладнаних місць 3 і являють собою обмежені частини ділянок 2, які характеризуються наявністю доступу до місць накопичення донних відкладень, а також забезпечені ручним або автоматичним обладнанням для збору проб донних відкладень, засобами для зберігання та відправки проб донних відкладень тощо.

15 Обладнані місця (пункти) відбору проб рослинності 12 є елементами опорних обладнаних місць 3 і являють собою обмежені частини ділянок 2, які характеризуються наявністю доступу до рослинності, що росте у межах ділянок скидання промислових відходів, і забезпечені ручним або автоматичним обладнанням для збору зразків рослинності, засобами для зберігання та відправки вказаних зразків тощо.

20 Метеорологічне обладнане місце (пост) 6 може бути частиною будь-якого опорного обладнаного місця 3 або може бути розташований на території досліджуваної місцевості 1 за межами відповідних опорним обладнанням місцем 3 ділянок 2. Метеорологічне обладнане місце (пост 6) використовують для спостережень за хімічним складом та кількістю опадів, що виконуються, наприклад, Опадоміром О-1, який складається з двох змінних опадомірних відер, кришки для відра, тагана для встановлення відра, вітрового захисту та вимірювального стакану. У переважному варіанті виконання всередині відра є діафрагма, що має форму зрізаного конуса з отвором для стікання опадів. З зовнішнього боку опадомірного відра є носик для зливання зібраних опадів, який закривається ковпачком. Вітровий захист такого метеорологічного обладнаного місця (посту) 6 у варіанті виконання складається з шістнадцяти планок вітрового захисту, вигнутих за спеціальним шаблоном, верхні кінці яких закріплені на металевому кільці. Знизу планки сполучені між собою з'єднувальними ланцюжками. Зверху планки мають спеціальні отвори, через які проходить металеве кільце, прикріплене до стовпа за допомогою укосин. Метеорологічне обладнане місце (пост) 6 також може бути з'єднаний із аналітичною лабораторією 7 провідним або безпровідним зв'язком.

35 Аналітична лабораторія 7 виконана з можливістю щонайменше хімічного аналізу проб донних відкладень, проб рослинності, проб поверхневих вод, проб ґрунтових вод, проб ґрунту, проб атмосферного повітря і проб атмосферних опадів і може бути розташована як за межами досліджуваної місцевості 1, так і в її межах, але переважно за межами ділянок 2. Аналітичною лабораторією може бути пересувний комплекс, виконаний з можливістю переміщення по досліджуваній місцевості 1 та забезпечений необхідними реагентами та обладнанням для виявлення забруднюючих речовин у вказаних вище пробах, оцінки вмісту забруднюючих речовин на визначену одиницю води, ґрунту, донних відкладень зразків рослин тощо. Також аналітична лабораторія 7 може бути з'єднана безпровідним зв'язком із елементами опорних обладнаних місць 3.

45 У варіантах виконання заявлений спосіб може включати інші складові елементи, які призначені для виконання її функцій і функціонують подібно до складових елементів опорних обладнаних місць 3, наприклад, обладнані місця (пункти) відбору проб атмосферного повітря 17.

Запропонований спосіб моніторингу екологічного становища полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств використовують наступним чином.

50 Спочатку досліджувану місцевість 1 поділяють на ділянки 2, після чого визначають розташування опорних обладнаних місць 3 на території ділянок 2, а також розташування окремих складових елементів опорних обладнаних місць 3 та метеорологічного обладнаного місця (посту) 11. У варіанті виконання запропонованого способу обирають місце розташування аналітичної лабораторії 7 у межах досліджуваної території 1 та активують її безпровідне з'єднання з іншими складовими елементами, такими як елементи опорних обладнаних місць 3 та метеорологічне обладнане місце (пост) 6.

60 Після цього на досліджуваній місцевості 1, зокрема, в межах ділянок 2 та опорних обладнаних місць 3 проводять дослідження щодо отримання зразків поверхневих та ґрунтових вод, проб ґрунту, рослин, донних відкладень. Для цього проводять щоквартальне прокачування режимно-спостережних свердловин 8 перед відбором проб води на хімічний

аналіз із визначеною кількістю відкачувань на рік, яке залежить від кількості режимно-спостережних свердловин 8 в межах всіх опорних обладнаних місць 3. Таке прокачування проводять, наприклад, за допомогою ручних та автоматичних желонки або інших подібних засобів. Одночасно із прокачуваннями проводять замір рівнів підземних вод по режимно-спостережних свердловинах 8 із визначеною кількістю замірів на рік. Такі заміри проводять, наприклад, за допомогою ручних та автоматичних "хлопавок" або інших подібних пристроїв. Одночасно із вищевказаними операціями проводять щомісячні заміри витрат поверхневих вод на гідрометричних обладнаних місцях (постах) 9, переважно за допомогою поверхневих поплавків та гідрометричних вертушок або інших подібних пристроїв. Одночасно із вищевказаними операціями проводять щоквартальний відбір проб поверхневих та підземних вод на хімічний аналіз, переважно, за допомогою ручних або автоматичних пробовідбірників, або інших подібних пристроїв. Одночасно із вищевказаними операціями проводять відбір проб ґрунтів у відповідних обладнаних місцях (пунктах) 10, переважно за допомогою землерийного обладнання. Одночасно із вищевказаними операціями проводять відбір проб донних відкладень у відповідних обладнаних місцях (пунктах) 11, переважно за допомогою автоматичних або ручних пробовідбірників, або інших подібних засобів. Одночасно із вищевказаними операціями проводять відбір проб рослинності у відповідних обладнаних місцях (пунктах) 12, переважно за допомогою пристроїв, придатних для зрізання та збирання у відповідні ємності листя, трави, коріння та інших частин рослин. Одночасно із вищевказаними операціями за допомогою метеорологічного обладнаного місця (посту) 6 проводять вимірювання кількості опадів та збір їх зразків.

Зібрані проби та зразки та/або пов'язані з ними дані передають до аналітичної лабораторії 7 після закінчення кожного окремого відбору або іншої одиначної операції з перелічених вище. Після цього за допомогою обладнання аналітичної лабораторії 7 визначають вміст забруднюючих речовин у пробах та зразках, їх хімічний склад, динаміку змін кількості та складу забруднюючих речовин у пробах та зразках, отриманих у різні періоди часу, джерела хімічного забруднення із врахуванням місця розташування скупчень промислових відходів відповідних промислових підприємств, шляхи усунення хімічного забруднення тощо.

Після цього на підставі отриманих від аналітичної лабораторії 7 даних про хімічне забруднення досліджуваної місцевості 1 розробляють та впроваджують ефективні природоохоронні заходи на досліджуваній місцевості 1.

При виникненні відповідної потреби, проводять обстеження та технічне обслуговування опорних обладнаних місць 3, їх окремих елементів, метеорологічного обладнаного місця (посту) 6 та аналітичної лабораторії 7.

Запропонований спосіб був експериментально випробуваний на практиці при проведенні локального моніторингу за екологічним становищем полігону промислових відходів металургійного виробництва "Балка Середня", що розташований в б. Середній та прилеглий до неї території, та комплексі позамайданчикowego шламовидалення ПАТ "Запоріжсталь" в міських межах на північно-східній околиці м. Запоріжжя та Запорізького лівобережного промвузла.

В існуючих джерелах патентної та науково-технічної інформації не виявлений спосіб моніторингу екологічного становища полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств, який має заявлену сукупність суттєвих ознак, тому представлене технічне рішення відповідає критерію "новизна".

Запропонований спосіб є промислово придатним, оскільки не містить у своєму складі жодних конструктивних елементів чи матеріалів, які неможливо відтворити на сучасному етапі розвитку техніки в умовах промислового виробництва.

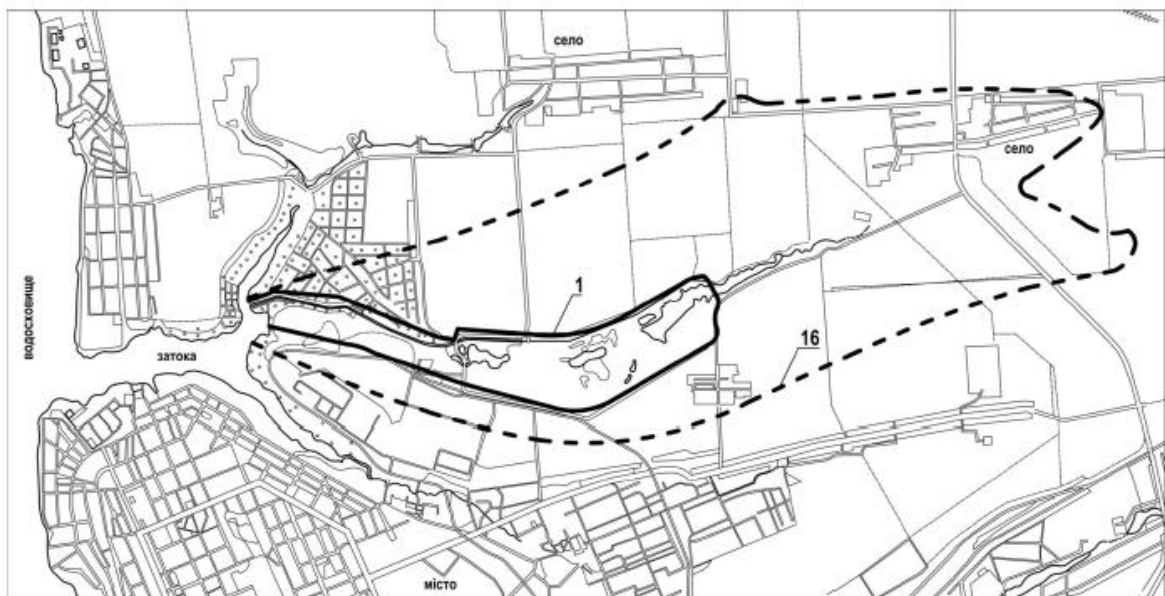
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб моніторингу за екологічним становищем полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств, який включає виконання на досліджуваній місцевості з водотоком, що проходить через неї, стаціонарних опорних обладнаних місць моніторингу, кожне з яких встановлюють на ділянці, на якій поділяють досліджувану місцевість, і виконують на ділянці щонайменше одну режимно-спостережну свердловину з можливістю замірів рівня ґрунтових вод у ній, відкачування з неї води та забору проб ґрунтових вод і забезпечують щонайменше засобом для заміру рівня ґрунтових вод, щонайменше одного гідрометричного обладнаного місця, яке виконують з можливістю щонайменше заміру середньої за час спостережень швидкості течії водного потоку, відбору проб поверхневих вод та визначення витрат поверхневих вод і забезпечують щонайменше обладнанням для відбору

вказаних проб та визначення вказаних витрат, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб ґрунту, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб донних відкладень, щонайменше одного обладнаного місця відбору проб рослинності, який **відрізняється** тим, що розміщують на досліджуваній місцевості щонайменше одне метеорологічне обладнане місце із встановленням на території досліджуваної місцевості опадоміру та виконанням з можливістю отримання даних про кількість та хімічний склад опадів на щонайменше одній ділянці досліджуваної місцевості, та встановлюють щонайменше одну аналітичну лабораторію, яку виконують з можливістю щонайменше хімічного аналізу проб донних відкладень, проб рослинності, проб поверхневих вод, проб ґрунтових вод, проб ґрунту, проб атмосферного повітря і проб атмосферних опадів, при цьому гідрометричне обладнане місце виконують у вигляді ділянки фіксованого русла водотоку, яке обладнують у вигляді облицьованої ділянки зі збереженням розмірів його профілю, що споруджують з монолітного бетону або збірного залізобетону.

2. Спосіб моніторингу за екологічним становищем полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств за п. 1, який **відрізняється** тим, що досліджуваною місцевістю є полігон відходів металургійного або металургійних виробництв та/або комплекс шламовидалення промислового або промислових підприємств.

3. Спосіб моніторингу за екологічним становищем полігону відходів та комплексу шламовидалення промислових підприємств за п. 1, який **відрізняється** тим, що аналітичною лабораторією є пересувний лабораторний комплекс, який виконують з можливістю переміщення по досліджуваній місцевості.



Фіг. 1

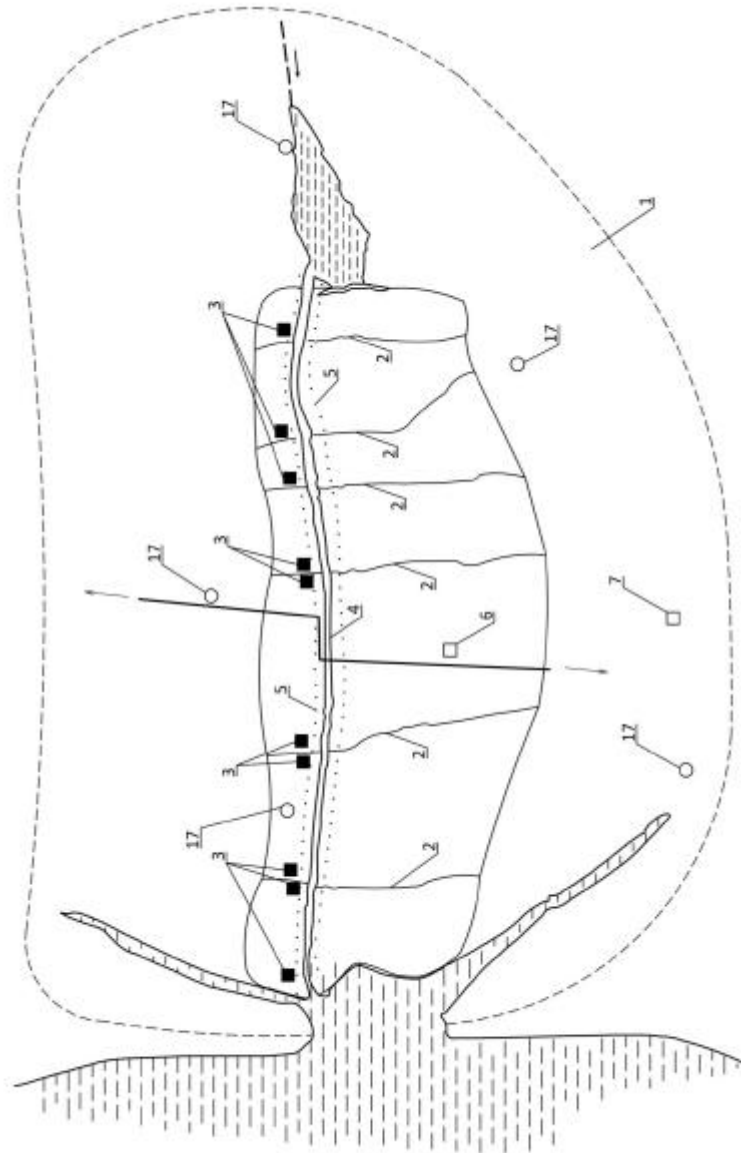


Fig. 2

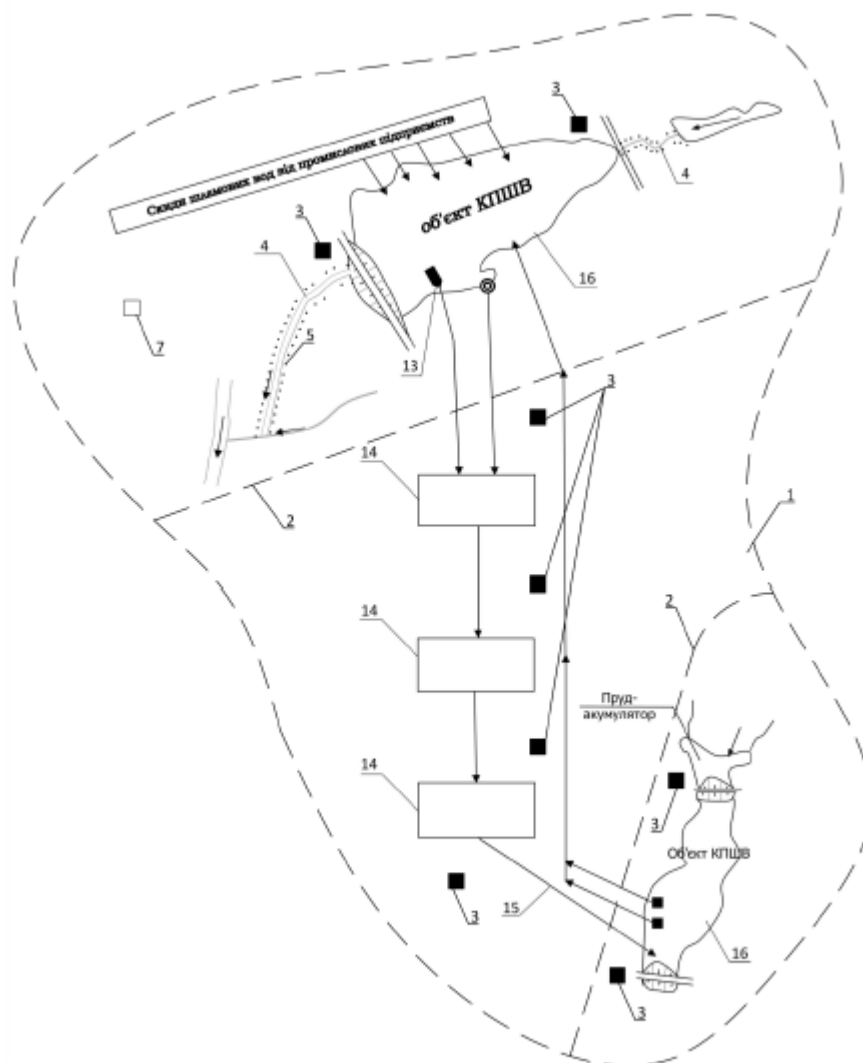


Fig. 3

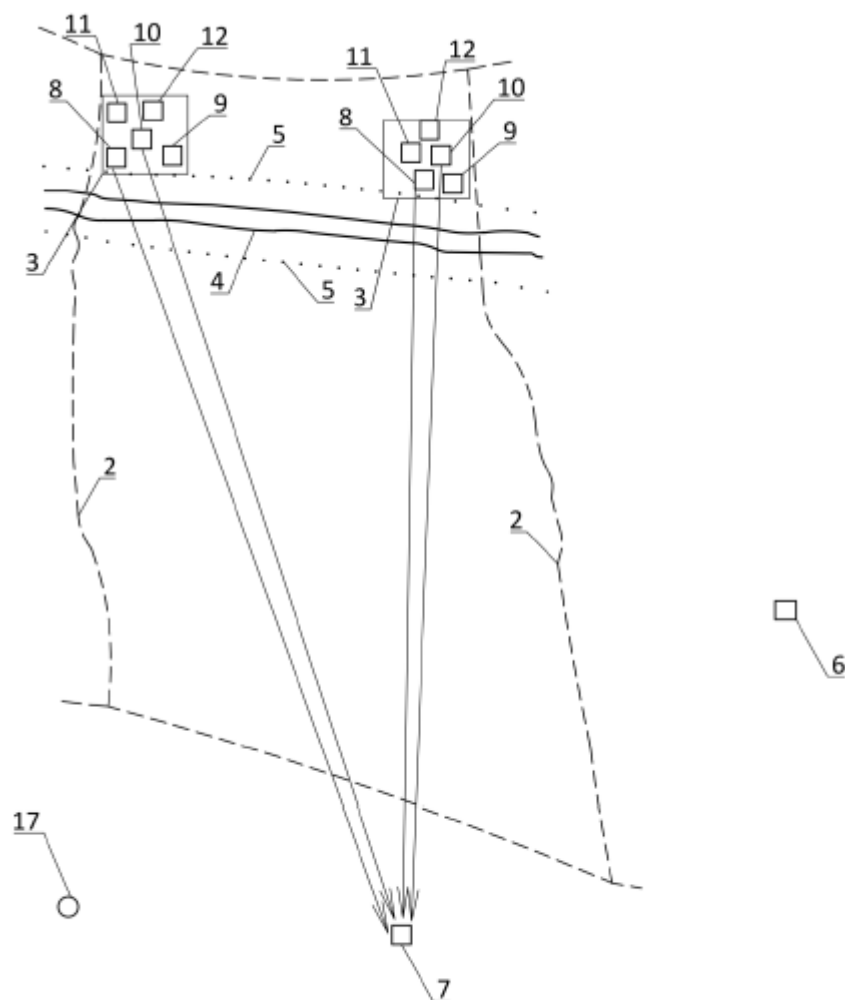


Fig. 4