

Корисна модель відноситься до сфери рішень практичних проблем охорони навколишнього середовища в умовах екологічної кризи, яка виникла в наслідок деструктивної промислової діяльності людини у вугільній промисловості, і може бути застосована при зведенні будинків торгових, офісних, автосервісних, промислових або складських призначень безпосередньо на териконах.

Однією з складових частин кризи є вугільні відвали (терикони), якими навантажені шахтні райони України. Їхнє техногенне навантаження на довкілля і на людину велике настільки, що територія України оголошена зоною екологічного лиха. Зокрема, тільки на території Донбасу накопичено 1257 териконів. При цьому істотним є те, що їх більша частина розташована в містах та передмістях, оскільки шахти завжди давали поштовх містобудівництву. Наприклад, тільки на території міста Донецька знаходиться 112 териконів [1], що вилучають собою з площі міста більш 8 тис. га землі і додатково 30-40 тис. га санітарних зон [2].

Крім вилучення землі, терикони усіх типів (діючі і недіючі, палаючі і непалаючі) шкідливо впливають на життєве середовище. Вони виділяють щорічно тисячі тон токсичних газів, пилю, забруднюють ґрунтові води кислотами. На сьогоднішня як ніколи гостро стоїть задача приведення забруднення від усіх типів териконів до показників, що не перевищують гранично допустимі концентрації [3].

Таким чином, наявність териконів створює дві проблеми. Перша: небезпечний вплив на життєве середовище. Друга: вилучення з ефективного використання значних земельних площ.

Відомі способи, запропоновані для рішення обох проблем для кожного типу терикона. Ми розглянемо рішення проблем тільки для териконів недіючих і погаслих (назовемо їх тут "Н-териконами"), оскільки запропонована заявка поширюється тільки на такі терикони.

Радикальність, тобто вичерпна повнота рішення обох проблем, досягається при вилученні Н-териконів з поверхні землі. Найкраще було б повернути породу назад у шахту, або, як компроміс, поховати її за межами міста в зламах земної поверхні з наступною рекультивацією. Однак для цього необхідно безповоротно витратити великі засоби, яких зараз немає [4]. Тому в дійсності, при наявності малих засобів, вирішують різними способами більшу гостру проблему - першу. Суттю більшості способів є ізолювання шкідливого впливу породи териконів на природу і людину, при цьому терикони залишаються на місці. Ізолювання шкідливого впливу породи на людину досягається шляхом покриття поверхні терикона захисним середовищем, що по своїй суті, при відсутності термінів вилучення терикона, є консервацією породи [5]. Передбачається, що при настанні сприятливих часів буде вирішена друга проблема: вивільнення землі з-під териконів. Пропонується не просто вивозити "законсервовану" породу, а вжити її з користю (провести утилізацію відходів виробництва), тобто використовувати породу як мінерально-сировинну базу.

На практиці застосовують способи ізолювання шкідливого впливу породи на людину шляхом або озеленення поверхні терикона [6], або рекультивації й озеленення, або вивозу породних відвалів за межі міста з наступною рекультивацією й озелененням [4]. З'явився також ряд виробництв по переробці породних відвалів у будівельні матеріали, і ряд наукових досліджень, що довели виробничу доцільність витягу з породи металів, у першу чергу кольорових і рідких [8]. При цьому про проблему забруднення пилом середовища при переробці породи териконів більше наголошується, ніж вирішується.

Однак усеохопного практичного застосування ізолювання і, особливо, переробка не одержали. Основні причини: роботи з ізолювання не фінансуються належним чином, тому що вони і збиткові і безприбуткові [3]; переробка поки не має вискоєфективних промислових технологій [4]. Саме тому проблема ліквідації шкідливого впливу териконів на життєве середовище людини належним чином не вирішується. І навіть покриті захисним середовищем терикони пропускають всередину масиву дощову воду, яка вимиває шкідливі домішки з породи і забруднює ними ґрунтові води [7].

Відома система експлуатації вугільного відвала (терикона), що узятя за прототип, яка містить ізоляцію зовнішньої поверхні вугільного відвала, трубні системи для відводу газів і збору стічних вод до влучення їх у ґрунт [7]. Ця система, збиткова по своїй суті, вирішуючи способом консервації масиву вугільного відвала задачу охорони ґрунтових вод і недопущення самозаймання паливних компонентів породи, не вирішує проблему нерационального (неприбуткового) використання териконів площ і проблему забруднення пилом середовища при переробці породи териконів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу консервації масиву недіючого вугільного відвала (терикона), що дозволяє вирішити проблему нерационального (неприбуткового) використання териконів площ і проблему забруднення пилом середовища при переробці породи териконів.

Означена задача вирішується тим, що в способі консервації масиву недіючого вугільного відвала (терикона), який включає покриття зовнішньої поверхні вугільного відвала ізолюючим середовищем, відповідно до корисної моделі, ізолюючим середовищем є суцільна забудова зовнішньої поверхні вугільного відвала та білявідвальної поверхні архітектурними об'єктами соціально-господарського призначення, при цьому забудовою (багатоповерховий будинок каркасного типу) охоплюють навколо і цілком закривають терикон, консервуючи його, нижню частину будинку спирають на білявідвальній поверхні на фундамент, над похилою поверхнею відвала - на бандажний каркас терикона, що виконує роль наземної опори під опорні елементи нижньої частини будинку, каркас будинку, як жорстку просторово-стрижневу систему, збирають поверхово з опорних стовпів і несучих балок, між якими монтують каркаси стін і перекидків з несучих горизонтальних елементів і вертикальних стійок, кожний вільний кінець балки скріплюють з бандажним каркасом терикона, який збирають послідовно за зборкою каркаса будинку, похилі елементи бандажного каркаса збирають з окремих профілів і прокладають від підоснови терикона до самого його верха з заданим інтервалом над усією поверхнею терикона зі скороченням їхньої кількості в міру зближення, горизонтальний елемент бандажного каркаса збирають з окремих профілів і з'єднують ним між собою вертикальні елементи бандажного каркаса над усією поверхнею терикона з заданим по вертикалі інтервалом, профілі бандажного каркаса у всіх з'єднаннях фіксують від повертання, поблизу верхівки конуса терикона останнім рядом горизонтальних елементів бандажного каркаса утворюють кільце, що замикає на собі похилі елементи бандажного каркаса, замикаюче кільце зміцнюють ригелями і закривають будинок дахом,

планування внутрішніх поповерхових приміщень і коридорів здійснюють по каркасам стін і перекриттів націпними стінами, панелями для підлог і стель, монтують сходові прольоти, прокладають не менш двох (для в'їзду і виїзду автотранспорту) автомобільних доріг усередині будинку уздовж фасадної стіни по спіралі з горизонтальними ділянками з прорізами для можливості в'їзду на кожен поверх і виїзду з його, споруджують у тілі будинку засклені світові колодязі для природного висвітлення внутрішніх приміщень, фасадну стіну обшивають стіновими панелями і споруджують у ній технологічні прорізи (тунелі) на рівні підшви терикона для доступу техніки і для переробки і вивезення породної маси, монтують системи забезпечення виробничої, трудової і життєвої діяльності.

Роботи з консервації Н-терикона способом суцільної забудови зовнішньої поверхні вугільного відвала й біля відвальної поверхні об'єктами соціально-господарського призначення розглянемо на прикладі конкретного виконання.

Корисна модель пояснюється кресленням.

На Фіг.1 відтворений вертикальний перетин схематичного зображення забудови і терикона,

на Фіг.2 - частина горизонтальної проекції схематичного зображення забудови і терикона на рівні першого поверху.

Здійснюють вибір терикона на базі даних незалежної об'єктивної екологічної експертизи, що документально включає в себе відповідні карти-схеми екологічного стану районів розташування вихідних териконів із указівкою кількісних і якісних характеристик навколишнього природного середовища [3]. Місце розташування обраного терикона не має визначального значення. Хоча з практичної точки зору в першу чергу підлягають консервації пропонувані способом терикони, що знаходяться в місцях проживання людей. Проводять контроль теплового стану породного відвала з метою виключення самозаймання [9]. При необхідності (для запобігання доступу кисню повітря до вогнищ самозаймання) поверхні укосів обробляють вапняними розчинами чи плівковими антипірогенами [7], [10]. Проводять топографічну зйомку терикона і прилягаючої місцевості.

Будинок 1 зводять над териконом 16 і на білявідвальній поверхні 12 (див. Фіг.1, 2). Будинок 1 каркасного типу, несуча здатність якого забезпечується власною конструкцією [11], [12]. По способу зведення цей будинок збірнопанельної конструкції, монтажні роботи проводять без застосування цементних розчинів. Каркас будинку, як жорстку просторово-стрижневу систему, вибудовують за допомогою опорних стовпів 9, 21 і опорних балок 10, між якими монтують каркаси стін і перекриттів з несучих горизонтальних 6 елементів і вертикальних стійок 7, і горизонтальних 23 і похилих 20 елементів бандажного каркаса. На білявідвальній поверхні будинок спирають на фундаменти 11 опорних стовпів 9, над териконом будинок спирають на елементи 19 бандажного каркаса терикона. Бандажний каркас терикона, як систему пружно з'єднаних похилих і горизонтальних елементів, збирають з окремих спеціальних профілів і охоплюють ним конусну поверхню відвала. Каркас є несучим і призначений для зовнішнього зведення будинку. Фасадна стіна 8 будинку - вертикальна, єдиної задньої стіни немає конструктивно, є тільки задні поповерхові стінки 17. Зовнішні частини задніх поповерхових стінок і прилеглі до них зовнішні частини бокових стін і стель 18 виступають у якості безпосереднього захисного покриття для терикона.

Починають будівництво на білявідвальній поверхні, призначаючи на ній лінію контуру 28 зовнішньої (фасадної) стіни будинку навколо терикона у вигляді лінії контуру будь-якої геометричної фігури, наприклад, багатокутника. Кількість сторін багатокутника і їхню довжину призначають індивідуально для кожного конкретного випадку. По контуру фасадної стіни встановлюють у фундаментах 11 опорні стовпи 9. Встановлюють у фундаментах опорні стовпи 21 для балок 10 каркасу будинку, лінії розташування 30 яких визначають як перпендикуляри до зовнішньої стіни. Лінії розташування 30 балок 10 проводять від зовнішньої стіни будинку до місця перетинання 29 з лінією 31 поверхні терикона. Відстань між лініями дорівнює стандартній довжині поперечного силового елемента - балки 34, яким з'єднують балки каркаса. Лінії розташування балок кожного наступного поверху проходять винятково над лініями балок попереднього поверху. У місцях зламу 25 лінії фасадної стіни лінії балок сходяться, перетинаються. Тому в секторах "перетинання" встановлюють додаткові опорні стовпи 32, розташовані по лінії перетинання 27, і "зшивають" балки горизонтальними силовими елементами нестандартної довжини 33. Виконують монтаж горизонтальних, вертикальних і сполучних поперечних силових елементів каркасів стін 24 і перекриттів 26 будинку першого поверху, стельових і похових панелей, сходових прольотів (для зручності каркаси стін 24 і перекриттів 26 показані на схемі в одиничному екземплярі). У всіх балок 10 біля поверхні терикона залишають вільні кінці 35 для з'єднання з елементами бандажного каркаса. По завершенню монтажу нижнього поверху приступають до монтажу наступного. Останній поверх закривають дахом 5.

Зборку бандажного каркаса починають після монтажу першого-другого поверху. Елементи бандажного каркаса монтують над похилою поверхнею відвала, що не виключає їхнього контакту чи впровадженню у відвал. Похилі елементи 20 бандажного каркаса поступово збирають з окремих профілів, нарощуючи їх від підшви терикона в напрямку його вершини в міру зведення поверхів. Перший профіль 36 кожного похилого елемента зашпаровують у фундамент 13 і, як і інші профілі, з'єднують з вільним кінцем 35 кожної балки каркаса відповідного поверху будинку. Горизонтальним елементом 23 бандажного каркаса по колу з'єднують між собою похилі елементи бандажного каркаса з заданим по вертикалі інтервалом. В міру просування до вершини конуса терикона і досягненні двох сусідніх інтервалів по горизонталі деякого мінімального значення монтаж середнього похилого елемента 22 припиняють. Профілі бандажного каркаса у всіх з'єднаннях стопорять від повертання спеціальними фіксаторами. Поблизу верхівки конуса останнім горизонтальним елементом утворюють кільце 3, що замикає на собі похилі елементи бандажного каркаса. Верхівку конуса при потребі розрівнюють. Замикаюче кільце зміцнюють поперечними силовими елементами і закривають дахом 2.

У фасадній стіні 8 на рівні підшви терикона в будинку споруджують технологічні прорізи (тунелі) 14 для доступу техніки як для поточних потреб, так і надалі для переробки і вивезення породної маси. У разі потреби руху автотранспорту усередині будинку, будинок доповнюють не менш чим двома (для в'їзду і виїзду

автотранспорту) автомобільними дорогами (не показано), що йдуть по спіралі уздовж фасадної стіни усередині будинку, і мають горизонтальні ділянки з прорізами для можливості в'їзду на кожен поверх і виїзду з нього.

Планування приміщень на поверххах здійснюють за допомогою навіпних стін, які навішують на стінові каркаси з обох сторін. Перекриття поверхів 26 - каркасного типу, до силових елементів якого кріплять стельові панелі і панелі для підлог. Для руху транспорту використовують панелі підвищеної міцності. Оскільки "суцільна забудова" є нестандартна за формою будівля, то для забезпечення природного висвітлення внутрішніх приміщень у потрібних місцях створюють "світлові колодязі" 15, тобто вертикальні на усю висоту будинку засклені порожнечі з заскленим дахом 4. Для забезпечення виробничої, трудової і життєвої діяльності монтують вантажно-пасажирські ліфтові і вентиляційні шахти, системи тепло-, водо- і енергопостачання, збору породних газів, каналізаційних і дощових вод і будь-які інші системи і комунікації (не показані).

Розрахунки, проведені для типового міського терикона висотою 50м, обсягом породи 420тис.куб.м, площею основи 2га і кутом нахилу до 40°, підтверджують можливість зведення на ньому 15-ти поверхового будинку каркасного типу з загальною площею 150тис. кв. м. Щомісячний дохід від здачі в оренду цих площ (при середній орендній ціні метра квадратного 50грн.) складе 7,5млн.грн. Суцільне покриття поверхні терикона будинком каркасного типу ізолює життєве середовище і ґрунт від забруднення і дає можливість зробити переробку породи під захистом будинку, тобто ізолювано від зовнішнього середовища. Важливо, що несуча здатність каркасного будинку забезпечується власною конструкцією і, у загальному випадку, не має потреби в опорі на поверхню терикона. Це дає можливість без додаткових кріпильних робіт здійснювати виїмку породи. Роботи під будинком проводять мало- чи безлюдним способом. Після повної переробки породи можливі або подальша експлуатація площ забудови і вивільнених під будинком площ, або розбирання конструкції забудови, рекультивація ландшафту і повернення землі місту.

Таким чином, запропоноване технічне рішення вирішує проблему нераціонального (неприбуткового) використання териконів площ і проблему забруднення середовища як під час консервації, так і при переробці породи териконів, за рахунок суцільної забудови зовнішньої поверхні вугільного відвала й білявідвальної поверхні архітектурними об'єктами соціально-господарського призначення.

Джерела інформації, які використані при складанні заявки:

1. Бредихина Н.П., Проскурня Ю.А. Породные отвалы Донецка и их влияние на экологическую ситуацию //Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів: 36. доп. 1 міжнар. наук. конф. асп. та студ.-Донецьк, 2002. - Т.2. - С.126-127.

2. Меркулов В.А. Охрана природы на угольных шахтах. - М.: Недра, 1991. - 184с.

3. Кононенко Н.А. Научно-техническая стратегия экологической работы в угольной промышленности //Уголь. - 2000. - №7. - С.3-7.

4. Заболотный А.Г., Григорюк Е.В. Экологические проблемы в угольной промышленности Украины //Уголь. - 2000. - №7. - С.12-14.

5. Попа Ю.Н. Технология биологической консервации террикоников угольных шахт. - К.: УСХЛ, 1991.

6. Логгинов Б.И., Зубова Л.Г. Создание биологически устойчивых лесонасаждений на терриконах //Уголь Украины. - 1995. - №2. - С.36-38.

7. Деклараційний патент на винахід. Україна. №20031212640, кл. E21C41/00. Опубл. 15.10.2004, Бюл. №10, 2004р. - прототип.

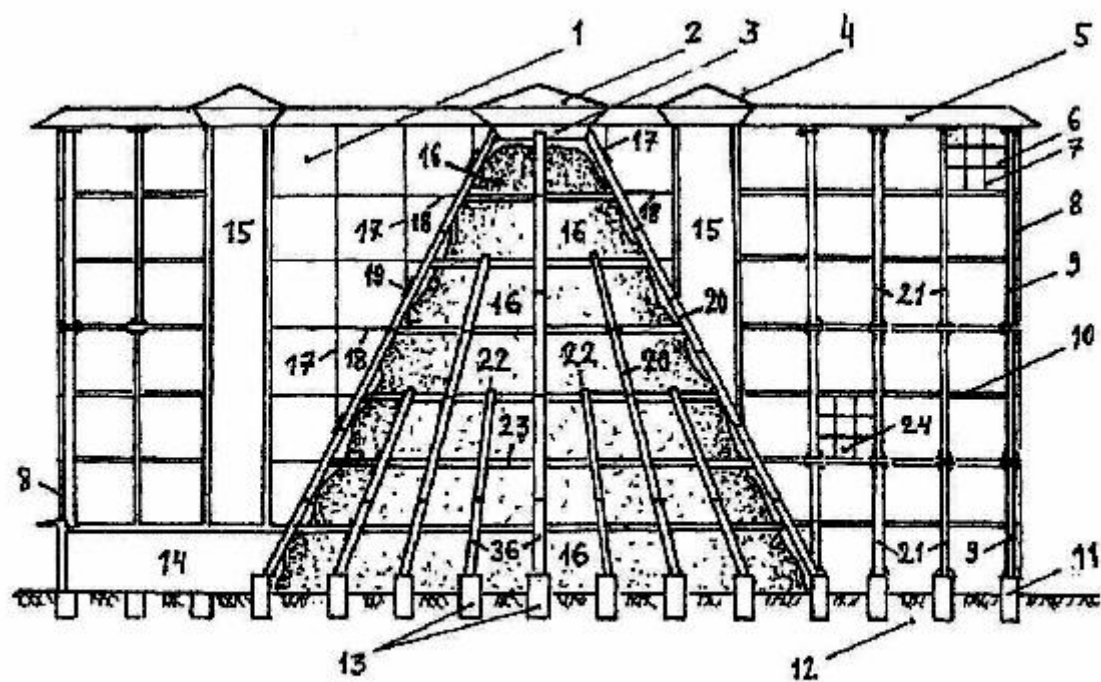
8. Брюханов А.М., Мнухин А.Г., Горошко И.П., Бреус Н.Г. О переработке породных отвалов угольных шахт //Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах: Материалы 1 междунар. конф. "Экологический кризис - проблема социальная. Пути ее решения". - Макеевка-Донбасс, 2001. - С.101-103.

9. Пашковский П.С., Попов Э.А., Яремчук М.А. Контроль теплового состояния породных отвалов //Уголь Украины. - 2000. - №7. - С.27-29.

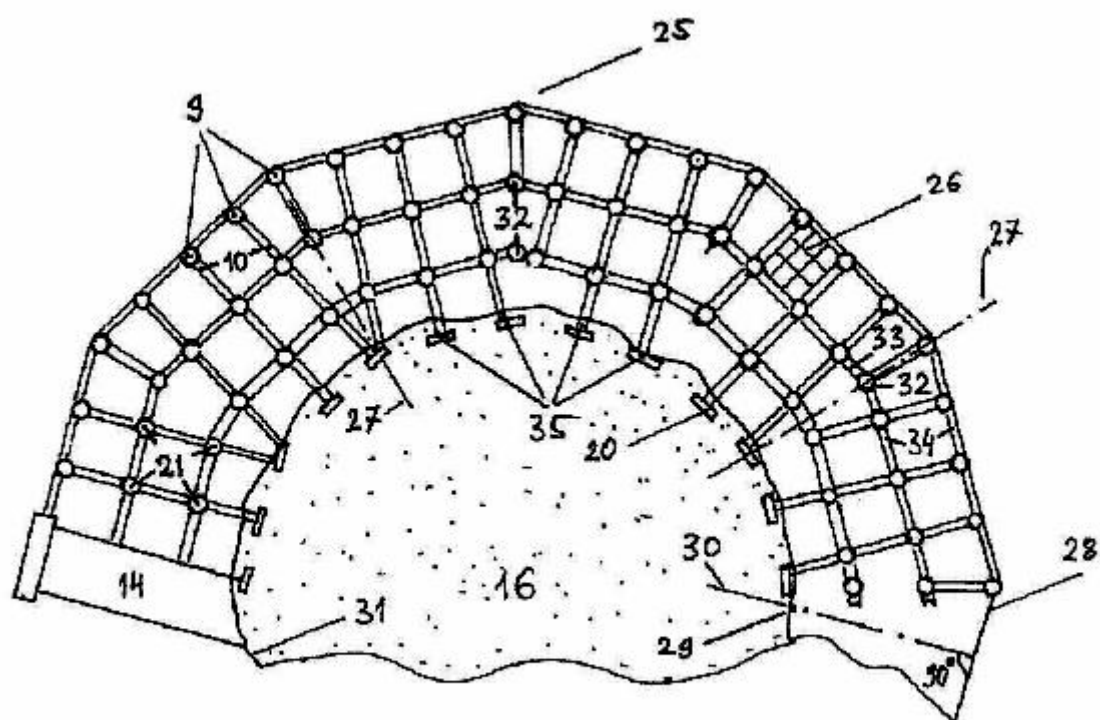
10. Калиничева В.Н., Воробьев Е.А. Загрязнение окружающей среды шахтными отвалами //Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів: 36. доп. 1 міжнар. наук. конф. асп. та студ. - Донецьк, 2002. - Т.1. - С108-109.

11. Патент на корисну модель. Україна. №19224, кл. E04B2/00. Заявл. 15.05.2006, заявл. №u200605300. Опубл. 15.1.2006, Бюл. №12, 2006р.

12. Деклараційний патент на корисну модель. Україна. №15134, кл. E04B1/18, E04H5/00. Заявл. 19.12.2005, заявл. №u200512221. Опубл. 15.06.2006, Бюл. №6, 2006р.



Фиг. 1



Фиг. 2