

Винахід відноситься до теплоенергетики і може бути використаний в системах кондиціювання мікроклімату СКМ в культивувальних спорудах на порушених кар'єрами та ярусами ґрунтах.

Відомий спосіб рекультивації відпрацьованих кар'єрів, суть якого полягає в тому, що відпрацьований кар'єр пошарово засипають гірничою породою та ґрунтом, ущільнюють і озеленяють (Методические указания по разработке и рекультивации нарушенных земель, снятия и использования плодородного слоя почвы на горнорудных предприятиях Минчермета СССР. Свердловск. - 1986. -138с.)

Рекультивация порушених ґрунтів і зелені насадження дозволяють сформувати здоровий ландшафт та зменшити ерозивні і зсувні процеси ґрунту, але соціально-економічна ефективність цих заходів вкрай низька.

Відомий комплекс - утилізатор теплоелектростанцій по Авт. свід. 1671911 СРСР F01K13/00, A01G9/24 Бюл. №31,1991р., який містить культивувальну споруду з теплоаккумулятором, тепловий насос абсорбційного типу та енергетичну установку, та систему нормалізації в культивувальних спорудах за рахунок низькопотенційної теплоти системи охолодження технологічного обладнання.

Відомий також гібридний акумулятор тепла по Авт. свід. №1816938 СРСР F24J21/02 Бюл. №19, 1993р., який містить культивувальну споруду над ґрунтовим акумулятором тепла, блок сонячних колекторів, які з'єднані через регулятор для нормалізації мікроклімату в культивувальній споруді за рахунок сонячної енергії, та низькопотенційного тепла ґрунту (аналоги).

Прототипом винаходу прийнятий Спосіб рекультивації кар'єрів та пристрій для його здійснення по заявці Дерев'яно В.І. на патент України за №95104662 від 24.10.95р., опублікований в Офіційному бюлетені "Промислова власність" №3 за 1998 рік С. 2-263..

Суть Способу рекультивації кар'єрів полягає у тому, що у відроблений простір кар'єру встановлюють герметично з'єднані труби з корозійностійкого матеріалу, які загортають з ущемленням температуропровідним матеріалом, наприклад, сирого глиною, закривають шаром теплоізоляції, а потім рівняють до берми верхнього уступу, південну експозицію якого допрацьовують до кута рівного географічній широті місцевості після чого на цьому майданчику розташовують культивувальну споруду з сонячними колекторами, вітроенергетичною установкою та тепловим насосом абсорбційного типу. Досягненню очікуваного технічного результату відомого Способу рекультивації кар'єрів перешкоджають: відсутність доступу до шпаринного водоґрунтового тепло акумулятора і технічні ускладнення його монтажу та експлуатації, що знижує його надійність і ефективність; відсутність захисту від зсуву ґрунту, особливо на ярусах і байраках з водопоглинаючими ґрунтами. В основу винаходу поставлена задача підвищення ефективності і надійності використання порушених земель в енерго-екологічному напрямку. Поставлена задача вирішується тим, що на півніжжі порушеного ґрунту попередньо закладають герметично з'єднані колекторами труби з корозійностійкого теплопровідного матеріалу, прокладають вздовж схилів дренажну систему, закладають паралельно і поруч з дренажною системою масивні тепло- гідро ізольовані фундаменти під огороження на півніжжі та під енергетичне обладнання, допрацьовують верхній уступ і берму до обґрунтованих параметрів, пов'язують фундаменти жорсткими конструкціями у каркас, на якому споруджують енергоактивний агрокомплекс з автоматизованою системою кондиціювання мікроклімату в інженерно-технологічних та модульних енергозберігаючих культивувальних спорудах, розташованих на рівні верхнього уступу.

Пристрій для здійснення способу рекультивації порушеного ґрунту "Енергоактивний агрокомплекс для порушеного ґрунту", містить гібридний акумулятор теплової енергії, культивувальну споруду, систему її опалення з регулятором витрат теплоносія, орієнтовані в південному напрямку сонячні колектори, з'єднані посередництвом триходових кранів з системою тепло -холодопостачання культивувальної споруди, вітроенергетичну установку, підключену до теплоелектронагрівачів генератора теплового насосу через автоматичний пристрій з можливістю переключення через дублера на електромережу. Очікуваний технічний результат не може бути отриманий внаслідок таких причин: відсутність доступу до водоґрунтового тепло акумулятора та технічні ускладнення виконання функціональних зв'язків, що знижує його надійність і ефективність; недостатній рівень само енергозабезпечення культивувальних споруд за рахунок поновлювальних джерел енергії.

В основу винаходу поставлена задача підвищення ефективності і надійності використання порушених земель і поновлювальних джерел енергії для тепло-енергозабезпечення агрокомплексу. Поставлена задача вирішується тим, що енергоактивний агрокомплекс забезпечений заглибленим каркасом з масивними фундаментами, у півніжжі яких закладені герметично з'єднані колекторами труби з низько потенційним циркулюючим через випарювач теплового насосу теплоносієм, при цьому абсорбер і конденсатор з'єднані послідовно між собою і циркуляційним контуром паралельно циркуляційному контуру теплоносія від сонячних колекторів, з'єднані з баком - акумулятором гарячої води, в який введені термосифони повітряного тепло генератора автоматизованої датчиками теплового комфорту і управляючою міні-ЕОМ системи кондиціювання мікроклімату, енергопостачання якої частково забезпечується від вітроенергетичної установки і фотоелектричних приладів, включенням в їх мережу теплоелектроакумулятора з термосифонами для генератора теплового насосу, вентилятора тепло генератора, циркуляційних насосів та освітлювальних приладів.

На Фіг. зображені Спосіб рекультивації порушених ґрунтів та пристрій для його здійснення. В півніжжі і простір порушеного ґрунту 1 закладені герметично з'єднані колекторами 2, труби з корозійностійкого теплопровідного матеріалу, які заповнені циркулюючим низько потенційним теплоносієм 4 через випарювач 5 теплового насосу абсорбційного типу. Абсорбер та конденсатор 7 зв'язані між собою і включені циркулюючим контуром з баком - акумулятором гарячої води 8, в який паралельно введена циркуляційна система теплоносія від блоку сонячних колекторів 9, змонтованих разом з блоком фотоелектричних приладів 10 на схилі до півдня верхнього уступу 3 порушеного ґрунту. Теплота з бака - акумулятора гарячої води відводиться термосифонами 11, конденсаційні зони яких мають розвинену поверхню і охолоджуються вентилятором 12 з витяжним 13 та приточними 14, 15 каналами в приміщеннях та культивувальних спорудах агрокомплексу 16. Генератор теплового насосу 17, забезпечений термосифонами з автономним електротепловим акумулятором, який ввімкнений в мережу енергопостачання 18 з вітроенергетичною установкою 19, фотоелектронними приладами 10, освітлювачами 20, вентилятором 12 та циркуляційними насосами 4. Забезпечення технологічних параметрів мікроклімату здійснюється програмно-обчислювальним комплексом 21 з міні-ЕОМ 22, датчиками теплового комфорту 23, 24 та датчиками параметрів навколишнього середовища 25 і технологічних теплоносіїв 26. Фундаменти під огороження комплексу 27 виконані масивними, захищені вологостійким теплоізолюючим матеріалом 28 і пов'язані в каркас з масивними фундаментами 29 жорсткими конструкціями 30. Паралельно

фундаментам на підніжжі порушеного ґрунту закладена дренажна система 31 для відведення ґрунтової води.

Суть винаходу полягає в тому, що на підніжжі і просторі 1 порушеного ґрунту попередньо закладають герметично з'єднані колектором 2 труби з корозійностійкого теплопровідного матеріалу, прокладають вздовж схилів дренажну систему 31 і пошарово загортають труби з ущелненням температурнопровідною масою (наприклад, сирогою глиною). Паралельно і поруч дренажної системи закладають масивні тепло - гідро ізольовані фундаменти під огороження 27 і під теплоенергетичне обладнання 29, пов'язують фундаменти жорсткими конструкціями 30 у каркас, на якому споруджують енергоактивний агрокомплекс 16 з автоматизованою системою кондиціювання мікроклімату та системами використання теплової енергії вітру 19, Сонця 9, 10 та ґрунту 2.

Функціонує агро енергетичний агрокомплекс таким чином. Циркулюючий теплоносі в заглиблених на підніжжі трубах нагрівається від ґрунту до температури 10-30 градусів і циркуляційним насосом 4 подається в випарювач теплового насосу, де віддає теплоту Q_0 і охолоджується на 7-9 градусів. В генератор 17 теплового насосу через автономний електротепловий акумулятор з термосифонами подається теплота середнього потенціалу температурою 80-140 градусів з електромережі 18, Q_1 в яку ввімкнуті вітроенергетична установка 19, блок фотоелектричних приладів 10 та освітлювачі 20. Можливо використання нестабілізованої електричної енергії. Сумарна Q_0+Q_2 кількість теплової енергії Q_a+Q_k відводиться від послідовно з'єднаних абсорбера 6 і конденсатора 7 циркуляційним контуром в бак - акумулятор гарячої води 8 з температурою 65-70 градусів. В цей же бак - акумулятор паралельним циркуляційним контуром подається гаряча вода від блоку сонячних колекторів 9. Теплота гарячої води з бака - акумулятора відводиться термосифонами 11, конденсаційні зони яких мають розвинену поверхню для нагріву повітря, що подається вентилятором 12 по приточно-витяжним каналам 13, 14, 15 на кондиціювання мікроклімату в інженерно-технологічних приміщеннях та модульних культивацийних спорудах енергоактивного агрокомплексу 16, розташованих на рівні берми верхнього уступу 3. Параметри мікроклімату задаються датчиками теплового комфорту 23, 24 для рослин і обслуговуючого персоналу через програмно-обчислювальний комплекс з міні-ЕОМ 22 і датчиками параметрів навколишнього середовища 25 та технологічних теплоносіїв 26.

Висота верхнього уступу H_{vy} 3 приймається за умов захисту культивацийних споруд від вітрового навантаження, відведення природних опадів і у вигляді дощу і снігу, зниження витрат енергії на кондиціювання мікроклімату, природного освітлення, а також можливості протистояння фундаментів, розташованих на бермі верхнього уступу 29 зсувним явищам порушеного ґрунту в поєднанні з масивними фундаментами огороження 27 і фундаментами теплоенергетичного обладнання, розташованого на підніжжі (тепловий насос, бак - акумулятор, тощо). Кут схилу верхнього уступу приймається з урахуванням властивостей порушеного ґрунту (особливо до обволочення і зсуву) в межах кута географічної широти місцевості.

Винахід може бути використаний на порушених кар'єрами та яругами ґрунтах, розташованих поблизу населених пунктів. Він дає можливість оздоровити ландшафт порушених земель, підвищити соціально-економічну ефективність їх рекультивації і використання для високих технологій вирощування рентабельної сільськогосподарської продукції в енергозберігаючих культивацийних спорудах з цілорічним використанням теплової енергії сонця, вітру та ґрунту.

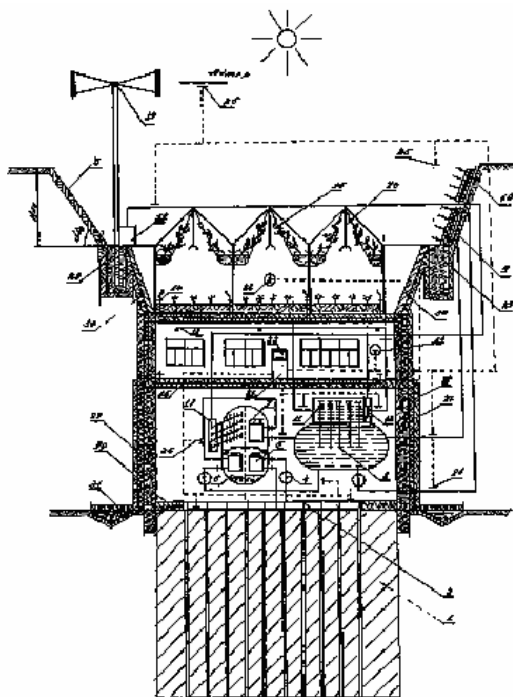


Fig.