



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42497 (13) U
(51) МПК
G06G 7/46 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ДЖЕРЕЛОМ ОБІГРІВУ АГРОЕКОСИСТЕМИ

1

(21) u200900678

(22) 30.01.2009

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) ПАСТУХОВ ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ, ПУТЯТІН
ВАЛЕРІЙ ПЕТРОВИЧ, РУДНИЦЬКА ГАННА ВІК-
ТОРІВНА

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМ.
ПЕТРА ВАСИЛЕНКА

(57) Пристрій для керування джерелом обігріву агроєкосистеми, який містить моделюючу сітку, вхід якої підключено до виходу блока координати Y, перший вхід якого підключено до виходу блока координати X, перший вхід якого підключено до виходу джерела світла, вхід якого підключено до виходу блока керування яскравістю променя світла, вхід якого підключено до першого виходу синхронізатора, другий вихід якого підключено до

2

виходу формувача траєкторії, перший вихід якого підключено до другого входу блока координати Y, а другий вихід формувача траєкторії з'єднано з другим входом блока координати X, при цьому входом пристрою є перший вхід синхронізатора, який відрізняється тим, що в нього вводять блок виділення мінімального значення температурного поля, блок порівняння, блок задання допустимого значення температурного поля, формувач сигналу потужності джерела тепла, вихід якого підключено до другого входу синхронізатора, а вхід формувача сигналу потужності джерела тепла з'єднано з виходом блока порівняння, перший вхід якого підключено до виходу блока задання допустимого значення температурного поля, а другий вхід блока порівняння з'єднано з виходом блока виділення мінімального значення температурного поля, група входів якого є групою виходів моделюючої сітки.

Корисна модель належить до засобів аналогової обчислювальної техніки та призначений для моделювання теплових процесів при взаємодії сітки для моделювання (модель агроєкосистеми) з рухомим джерелом тепла. При цьому метою є визначення потужності джерела тепла за заданими допустимими значеннями температур у контрольованих точках сітки (агроєкосистеми).

Застосування такого пристрою, наприклад у сільському господарстві (садівництві), дає можливість мінімізувати енергетичні витрати на підтримку заданого теплового режиму саду при значних морозах взимку, та заморозках весною.

Відомий пристрій для розв'язування обернених задач теорії поля, який містить сітку для моделювання, блок граничних умов, блок допустимих значень, блок порівняння, джерело току, блок реєстрації. При цьому процес визначення потужності джерела здійснюється за результатом порівняння одержаних на моделі значень поля у контрольованих точках моделі з наперед заданими значеннями [Стоян Ю.Г., Путятін В.П. Оптимизация технических систем с источниками физических полей. - К.: Наукова думка, 1988. - Гл. 7.].

Недоліком цього пристрою є те, що потужність джерела фізичного поля задається током, що подається до вузла сітки, а це дуже ускладнює організацію на моделі процесу рухомості джерела, та розподілу його інтенсивності у просторі та часі.

Найбільш близьким до пропонованого за сукупністю ознак є пристрій для розв'язання рівнянь математичної фізики, який включає: джерело світла, сітку для моделювання, синхронізатор, блок керування яскравістю променя світла, формувач траєкторії, блок координати X, блок координати Y. При цьому вхід сітки для моделювання підключено до виходу блока координати Y, перший вхід якого підключено до виходу блока координати X, перший вхід якого підключено до виходу джерела світла, вхід якого підключено до виходу блока керування яскравістю променя світла, вхід якого підключено до першого виходу синхронізатора, другий вихід якого підключено до входу формувача траєкторії, перший вихід якого підключено до другого входу блока координати Y, а другий вихід формувача траєкторії з'єднано з другим входом блока координати X, при цьому входом пристрою є вхід синхронізатора [А.с. СССР. № 402017, кл.

(13) U

(11) 42497

(19) UA

G06G7/46, 1974. Бюл. № 41. Устройство для решения уравнений математической физики. Б.Б. Нестеренко, В.И. Панчишин, А.А. Марчук, Н.В. Нестеренко].

Недоліком цього пристрою є те, що відсутня можливість визначення потужності джерела світла за результатом порівняння одержаних на сітці для моделювання значень поля у контрольованих точках з наперед заданими значеннями поля у цих точках.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою з розширеними функціональними можливостями для розв'язання задач керування потужністю джерела обігріву агроєкосистеми, в залежності від її поточного стану (температури повітря у контрольованих точках).

Такого технічного результату можна досягти, якщо у пристрій для розв'язання рівнянь математичної фізики, який включає: джерело світла, синхронізатор, блок керування яскравістю променя світла, формувач траєкторії, блок координати X, блок координати Y, сітку для моделювання, вхід якої підключено до виходу блока координати Y, перший вхід якого підключено до виходу блока координати X, перший вхід якого підключено до виходу джерела світла, вхід якого підключено до виходу блока керування яскравістю променя світла, вхід якого підключено до першого виходу синхронізатора, другий вихід якого підключено до входу формувача траєкторії, перший вихід якого підключено до другого входу блока координати Y, а другий вихід формувача траєкторії з'єднано з другим входом блока координати X, при цьому виходом пристрою є перший вхід синхронізатора введено блок виділення мінімального значення температурного поля, блок порівняння, блок задання допустимого значення температурного поля, формувач сигналу потужності джерела тепла, вхід якого підключено до другого входу синхронізатора, а вхід формувача сигналу потужності джерела тепла з'єднано з виходом блока порівняння, перший вхід якого підключено до виходу блока задання допустимого значення температурного поля, а другий вхід блока порівняння з'єднано з виходом блока виділення мінімального значення температурного поля, група входів якого є групою виходів сітки для моделювання.

Позитивним технічним результатом є те, що введення до складу пристрою блока порівняння одержаних на сітці для моделювання значень температурного поля у контрольованих точках, з наперед заданими значеннями температурного поля у цих точках, дає можливість визначення потужності джерела тепла. Це здійснюється шляхом виділення максимального неспівпадіння цих значень, та подачі результату порівняння до блока формування потужності джерела, звідки відповідний сигнал надходить до виконуючого механізму, що встановлює відповідне значення потужності джерела тепла.

При пошуку в патентній та науково-технічній літературі не знайдено об'єктів з ознаками, подібними до відмінних ознак технічного рішення, що заявляється, на підставі чого можна зробити висновок про відповідність його критерію „суттєвої відмінності“.

На Фіг. зображено структурно - функціональну схему пристрою.

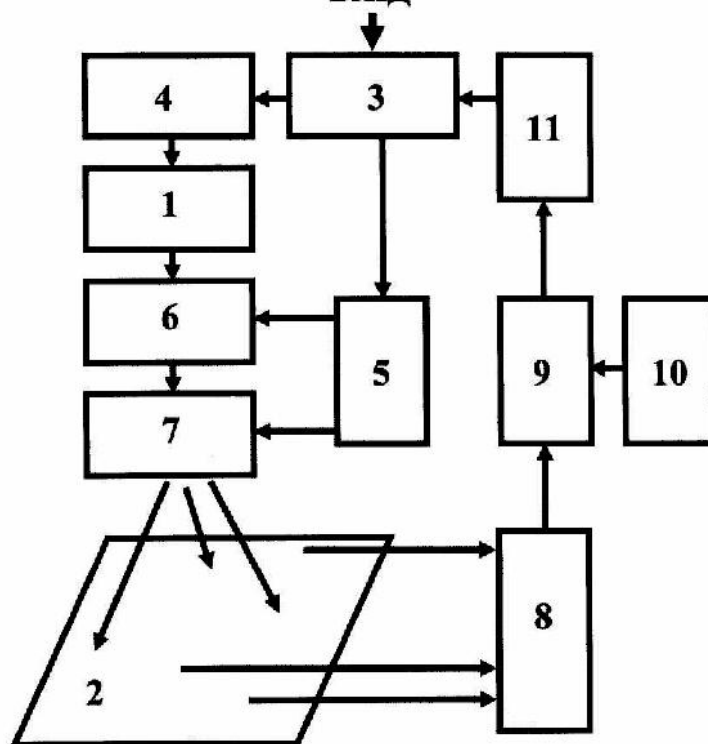
Пристрій складається з: джерела світла 1, сітки для моделювання 2, синхронізатора 3, блока 4 керування яскравістю променя світла, формувача траєкторії 5, блока 6 координати X, блока 7 координати Y, блока 8 виділення мінімального значення температурного поля, блока 9 порівняння, блока 10 задання допустимого значення температурного поля, формувача сигналу потужності джерела тепла 11.

Усі блоки пристрою є стандартними. Сітка 2, для моделювання теплового процесу у агроєкосистемі може бути побудована, наприклад, на базі об'єднання стандартних однотипних елементів оптоелектроніки.

Пристрій працює наступним чином. Початкова інформація подається на вхід синхронізатора 3, а саме: інформація, стосовно параметрів елементів сітки для моделювання 2; початкова інформація про яскравість джерела променя світла, що задається у блоці 4; інформація для формування заданої траєкторії руху джерела світла 1, що задається у блоці 5. Крім того, до блока 9 вводиться задане допустиме значення температурного поля агроєкосистеми.

Далі промінь джерела світла 1, за допомогою блока 6 координати X та блока 7 координати Y, спрямовується на сітку для моделювання 2. За допомогою елементів оптоелектроніки, на основі яких побудовано сітку для моделювання 2, здійснюється взаємодія променя світла з сіткою для моделювання 2. Це дозволяє на моделюючій сітці 2 сформувати температурне поле агроєкосистеми. З контрольованих точок сітки для моделювання 2 значення температурного поля подаються на вхід блока 8 виділення мінімального значення температурного поля. Це значення подається на вхід блока 9 порівняння, де здійснюється порівняння допустимого значення температури, з мінімальним значенням температури, одержаним у блоці 8. Результат порівняння подається до формувача сигналу потужності джерела тепла 11. Сформований у блоці 11 сигнал поступає до синхронізатора 3, який здійснює корекцію яскравості променя світла у блоці 4, що пропорційне потужності джерела тепла для забезпечення заданого теплового режиму агроєкосистеми.

Точність роботи пристрою залежить від кількості оптоелектронних елементів у сітці для моделювання 2, якості освітлення джерелом світла 1 оптоелектронних елементів та точності задання траєкторії блоком 5 формування траєкторії.



Фіг.