



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111219** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
F21S 9/02 (2006.01)
H05B 41/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

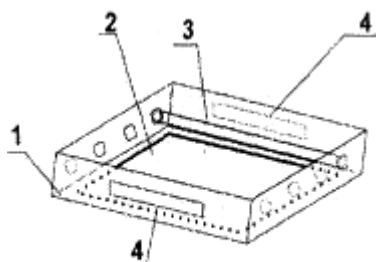
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 03006	(72) Винахідник(и): Соколовський Іван Іванович (UA), Лаврич Юрій Миколайович (UA), Погоріла Любов Михайлівна (UA), Лупир Артем Андрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.03.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2016, Бюл.№ 21	(73) Власник(и): ІНСТИТУТ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ "ТРАНСМАГ", вул. Писаржевського, 5, м. Дніпропетровськ, 49005 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ АВАРІЙНОГО ОСВІТЛЕННЯ

(57) Реферат:

Пристрій аварійного освітлення заснований на непереносному нерухомо встановленому освітлювальному пристрої, в корпусі якого закріплені лампотримачі, блок пускорегулюючої апаратури для люмінесцентних ламп, автономне джерело живлення аварійного освітлення, світлодіодне джерело аварійного освітлення. Як автономне джерело живлення аварійного освітлення використовують фотоелектричну панель, яка перетворює енергію видимого спектра штучного випромінювання люмінесцентних джерел світла світильника робочого освітлення в електроенергію, що надходить в накопичувач енергії, який складається з іоністора і акумуляторної батареї. Управління режимом освітлення здійснюється датчиком руху. Всі елементи пристрою аварійного освітлення розміщені в корпусі непереносного нерухомо встановленого освітлювального пристрою.



Фіг. 4

UA 111219 U

Корисна модель належить до освітлювальної техніки, а саме до пристроїв аварійного освітлення, що базуються на відновлюваних джерелах енергії і використовуються для освітлення об'єктів або ділянок поверхонь в умовах відсутності енергопостачання з можливістю тривалої експлуатації.

Відомий пристрій вуличного освітлення в темний час доби з живленням від сонячної і вітряної енергії, що містить вітряну і фотоелектричну енергоустановки. Установки закріплені на вертикальній стійці і закріплені на консольному поворотному важелі як єдиний модуль. При цьому в модулі між лампами з живленням від сонячної енергії містяться фотоелектричні панелі, акумулятори, блоки управління, і крім того розміщена вітроенергетична установка [1].

Недоліками даного пристрою є обмежена область вживання - тільки вуличне освітлення, великі масогабаритні розміри, залежність зарядних акумуляторів від характеристик сонячної і вітряної енергії.

Відомий пристрій вуличного ліхтаря, в якому як альтернативні джерела енергії використовують сонячну радіацію, яка перетворюється в електричну енергію за допомогою нерухомого конусного оптично активного купола і конусної сонячної батареї, встановленої з можливістю обертання, а також вихровий вітровий потік, створений усередині пустотілої частини конусної багатогранної опори, що перетворюється в електроенергію, діючи на лопаті аеродинамічної форми двох трилопатевих електровітрогенераторів як перетворювач сонячної радіації [2].

Проте висока матеріаломісткість, властива конструктивно-технологічна складність пристрою не дозволяє використати його для аварійного освітлення приміщень, крім цього вживання вихрового повітряного потоку для вироблення електроенергії залежить від різниці температури на вході і виході конусної (конфузорної) і дифузornoї частин пустотілої багатогранної опори. В той же час відомо, що забезпечення обертання (стеження за положенням Сонця) сонячної батареї вимагає значних витрат на функціонування системи обертання (біля 1 % енергії, що виробляється сонячною батареєю).

Відомий багатофункціональний пристрій освітлення типу персонального ліхтаря, який містить фотоелектричний перетворювач, акумуляторну батарею, що пов'язана з ним через діодно-конденсаторний блок, і щонайменше одне джерело світла, яке пов'язано з акумуляторною батареєю через блок управління і драйвер управління джерелом світла, і може бути використаний як автономне джерело світла для освітлення приміщень або інших темних ділянок, а також для різних службових, сигнальних і функціональних цілей [3].

До недоліків цього пристрою слід віднести значну номенклатуру функцій, що підлягають формуванню за допомогою ліхтаря, реалізація яких вимагає значної витрати електроенергії, наслідком чого є неминуче обмеження часу аварійного освітлення або необхідність мати накопичувачі великої ємності. Все це приведе до підвищеного енергоспоживання і вартості реалізації. Крім цього, область вживання такого світильника обмежена, світильник є індивідуальним, вимагає організації зберігання, видачі персоналу, обслуговування і періодичної зарядки від стаціонарних джерел напруги і, головне, не може бути застосований для організації системи аварійного освітлення.

Відома установка вуличного освітлення, в основу якої поставлена задача удосконалення пристрою вуличного освітлення за рахунок установки оптичної системи, яка приймає інфрачервоне випромінювання ламп розжарювання світильника [4].

Проте область вживання обмежена неперспективним джерелом світлового випромінювання, а залежність ККД сонячних панелей від температури спричиняє, в свою чергу, труднощі забезпечення необхідного температурного режиму сонячних панелей у складі світильника.

Відомий аварійний світильник з люмінесцентною лампою, що містить акумулятор, зарядний пристрій з розділовим трансформатором, електронний пускорегулюючий апарат (ЕПРА), люмінесцентну лампу, пороговий пристрій для стеження за живлячою мережею і перемикання ЕПРА в аварійний режим при падінні напруги в живлячій мережі [5].

Недоліком моделі є потреба в додаткових пристроях зі значним споживанням електроенергії.

Відома лампа з живленням від сонячної енергії, яка містить єдиний модульний корпус, в якому під прозорою для сонячного проміння кришкою встановлені панель з фотоелектричними елементами, електрична акумуляторна батарея, пристрій освітлювання, виконаний у вигляді лінійки світлодіодів, і блок управління [6].

Недоліком її є залежність від сонячного випромінювання, недостатня економічність, обумовлена конструктивним виконанням.

Відомий аварійний світильник з люмінесцентною лампою, що містить люмінесцентну лампу, акумуляторну батарею, джерело живлення, зарядний пристрій і пускорегулюючий пристрій, що

управляє підігрівом катодів лампи, запаленням і захистом від аварійних режимів, комутуючий пристрій, що перемикає робочий і аварійний режими в залежності від напруги живлячої мережі [7]. Роздільна установка рівнів споживання потужності в робочому і аварійному режимах дозволяє використовувати різні люмінесцентні лампи і тривалості підтримки аварійного режиму.

5 Недоліком моделі є залежність горіння люмінесцентної лампи від остаточного рівня енергії, що є різницею між енергією, що була накопичена в акумуляторній батареї за наявності напруги в мережі, і енергією, що витрачається при тимчасовій її відсутності, а також значні трати електроенергії для функціонування.

10 Відомий аварійний люмінесцентний світильник, що містить корпус з плафоном, акумуляторну батарею і джерело світла у вигляді люмінесцентної лампи з пристроєм управління його роботою та електронний пускорегулюючий апарат, виконаний з можливістю роботи від електроенергетичної системи постійного струму [8].

Недоліком вказаної моделі світильника є відносна складність його конструктивного виконання, значне споживання електроенергії і порівняно обмежені можливості його використання.

15 Відомий непереносний нерухомо встановлений освітлювальний пристрій, що містить корпус із закріпленими на ньому лампотримачами, блоком пускорегулюючої апаратури для люмінесцентних ламп, автономним джерелом живлення аварійного освітлення, світлодіодним джерелом аварійного освітлення і блоком управління джерелом живлення аварійного освітлення [9].

Недоліком вказаної моделі є необхідність підключення автономного джерела аварійного освітлення до стаціонарної електричної мережі, можливість неприпустимого розряду накопичувача.

25 Найближчими по технічній суті і по результату, що досягається, до корисної моделі є непереносний нерухомо встановлений освітлювальний пристрій, що містить корпус із закріпленими на ньому лампотримачами, блоком пускорегулюючої апаратури для люмінесцентних ламп, автономним джерелом живлення аварійного освітлення, світлодіодним джерелом аварійного освітлення і блоком управління джерела живлення аварійного освітлення [9], та лампою з живленням від сонячної енергії, яка містить єдиний модульний корпус, в якому під прозорою для сонячного проміння кришкою встановлені панель з фотоелектричними елементами, електрична акумуляторна батарея, освітлювальний пристрій, виконаний у вигляді лінійки світлодіодів, і блок управління [6].

30 Наявність значної кількості технічних рішень свідчить про актуальність питання аварійного освітлення, проте вказані технічні рішення ефективні переважно для енергозберігаючого освітлення вулиць міст в темний час або для забезпечення індивідуального освітлення в різних сферах діяльності від побуту до виробництва, за рахунок використання енергії природного сонячного випромінювання.

35 Крім цього важливою є задача забезпечення необхідної надійності роботи пристроїв аварійного освітлення за рахунок того, що світильники евакуаційного освітлення у виробничих будівлях з природним освітленням повинні бути приєднані до мережі, не пов'язаної з мережею робочого освітлення, починаючи від щита або, за наявності тільки одного введення, починаючи від ввідно-розподільного пристрою [10].

40 В даний час як аварійні світильники евакуаційного освітлення найбільш широко застосовують люмінесцентні. Побудова сучасних систем евакуаційного освітлення здійснюється шляхом використання енергії окремої аварійної електромережі або використання автономних світильників аварійного освітлення, джерелом електроенергії для яких є різні типи накопичувачів електроенергії (частіше всього акумулятори), підключених до робочої електромережі. Всі сучасні способи організації і типи світильників евакуаційного освітлення вимагають витрат електроенергії.

50 Задача, поставлена корисною моделлю, що заявляється, полягає в побудові економічного, безпечного і з тривалим терміном служби пристрою (світильника) аварійного освітлення на основі найпоширеніших типових конструкцій промислових світильників робочого (загального) освітлення, джерелом енергії якого є енергія світлового випромінювання штучних джерел світла світильника робочого (загального) освітлення, без використання енергії як природного сонячного випромінювання, так і стаціонарних електричних мереж, конструктивно-схемна реалізація якого в суміщеному (загальному) корпусі дозволяє формування незалежних функцій робочого (загального) та аварійного освітлень.

55 Поставлена задача вирішується тим, що в непереносному нерухомо встановленому освітлювальному пристрої, в корпусі якого закріплені лампотримачі, блок пускорегулюючої апаратури для люмінесцентних ламп, автономне джерело живлення аварійного освітлення,

світлодіодне джерело аварійного освітлення, згідно з корисною моделлю, як автономне джерело живлення аварійного освітлення використовують фотоелектричну панель, яка перетворює енергію видимого спектра штучного випромінювання люмінесцентних джерел світла світильника робочого освітлення в електроенергію, що надходить в накопичувач енергії, який складається з іоністора і акумуляторної батареї, а управління режимом освітлення здійснюється датчиком руху, причому всі елементи пристрою аварійного освітлення розміщені в корпусі непереносного нерухомо встановленого освітлювального пристрою.

Цілком очевидно, що підвищення надійності і енергозбереження роботи системи евакуаційного освітлення можна досягти в тому випадку, коли вона енергонезалежна, тобто не підключена до електричної мережі робочого або аварійного освітлення, і реалізується автономне функціонування робочого і аварійного освітлень.

Можливість побудови моделі пристрою (світильника) аварійного освітлення, що заявляється, базується на одній з фундаментальних властивостей перетворення енергії, а саме перетворення фотоелектричною панеллю енергії видимого спектра штучного світлового випромінювання люмінесцентних ламп світильника робочого освітлення в процесі робочого освітлення приміщень від стаціонарної мережі в електричну енергію, яка використовується світильником аварійного освітлення.

Розряд в люмінесцентній лампі супроводжується ультрафіолетовим випромінюванням, довжина хвилі якого лежить за межами видимого спектра світла (приблизно 254 нм). Ультрафіолетове випромінювання збуджує в люмінофорі люмінесцентної лампи світильника робочого освітлення свічення в видимій частині спектра з довжиною хвилі в межах від 380 до 760 нм, що сприймається перетворювачами фотоелектричної батареї.

Таким чином, запропонований пристрій аварійного освітлення виробничих і офісних приміщень реалізується шляхом використання штучного випромінювання джерел світла нерухомо встановлених люмінесцентних світильників робочого освітлення, що забезпечують безперервне освітлення приміщень в режимі живлення від стаціонарної електричної мережі.

Світловий потік люмінесцентної лампи потужністю 18 Вт може досягати 1350 Лм, при потужності лампи 36 Вт - 3350 Лм і при потужності лампи 58 Вт - 5200 Лм. У більшості джерел світла випромінювання світлового потоку відбувається більш менш рівномірно у всі сторони. Найпоширенішим способом побудови системи робочого освітлення більшості типів приміщень є вживання нерухомо встановлених люмінесцентних світильників (навісних або вбудованих) 2 × 18 Вт, 2 × 36 Вт, 2 × 58 Вт, 4 × 18 Вт і інших потужностей. Найбільш широко застосовуються для робочого освітлення світильники, в яких використовуються чотири люмінесцентні лампи 4 × 18 Вт.

Спектр штучного випромінювання люмінесцентних трубчастих ламп залежить від типу лампи і лежить в діапазоні 380-760 нм, тобто в діапазоні видимої частини спектра випромінювання.

На фіг. 1 і 2 приведені спектри випромінювання люмінесцентних ламп FSL 18 Вт Feron і Fluora 18 Вт Osram відповідно.

Як видно, лампи FSL 18 Вт Feron і Fluora 18 Вт Osram не мають випромінювання в ультрафіолетовій області, а тільки у видимій частині спектра. Максимум випромінювання люмінесцентних трубчастих ламп відповідає діапазону 500-600 нм в залежності від кольору. На Фіг. 3 представлений спектр перетворення фотоелектричних батарей. Як видно з Фіг. 1, 2 і 3, максимальні спектральні характеристики сонячних батарей майже співпадають з максимумом видимих спектрів природного сонячного та штучного випромінювання люмінесцентних ламп.

Таким чином, спектри штучного випромінювання люмінесцентних ламп лежать в області видимого спектра - найефективнішої області спектра перетворення світлової енергії сучасними фотоелектричними батареями, що дозволяє побудову світильника аварійного освітлення на основі фотоелектричної панелі.

Корисна модель, що заявляється, реалізується в світильнику робочого освітлення з відкритою архітектурою (кришка зі склом відсутня), в якому як штучне джерело видимого спектра світового випромінювання використовуються чотири люмінесцентні лампи потужністю 18 Вт кожна.

Суть корисної моделі пояснюється на Фіг. 4. Оскільки реалізація аварійного освітлення не пов'язана з електричною схемою світильника робочого освітлення, корпус якого використовується як конструкти для розміщення елементів світильника аварійного освітлення, то стає можливою реалізація незалежних і автономних функцій робочого і аварійного освітлень в загальному корпусі. На Фіг. 4 позначено:

1 - підстава люмінесцентного світильника робочого освітлення;

2 - фотоелектрична панель;

3 - люмінесцентні лампи світильника робочого освітлення;

4 - лампи аварійного освітлення;

5 - накопичувач;

6 - датчик руху;

5 7 - тильна сторона підстави люмінесцентного світильника робочого освітлення;

8 - освітлювана поверхня шляху евакуації.

До складу світильника аварійного освітлення входять елементи, позначені цифрами 2, 4, 5 і 6.

10 В загальному корпусі нерухомо встановленого люмінесцентного світильника розміщені як сам світильник робочого освітлення в реалізованому конструктивно-схемному варіанті виконання, так і пристрій (світильник) аварійного освітлення. Автономні електрогенеруючі частини такої конструкції суміщеного світильника представляють: стаціонарна електромережа - в режимі робочого освітлення і джерело електромережі на основі фотоелектричної панелі - в режимі аварійного освітлення. Згідно з корисною моделлю, що заявляється, загальна
15 специфікація світильника, який реалізує функції робочого і аварійного освітлення, складається із специфікації світильника робочого освітлення і специфікації світильника аварійного освітлення, комплектуючими елементами якого є сонячна панель 2, накопичувач 5, датчик руху 6 і лампи аварійного освітлення 4. При цьому фотоелектрична панель 2 прикріплюється до
20 поверхні підстави люмінесцентного світильника 1. Трубочасті люмінесцентні лампи 3 кріпляться лампотримачами, відповідно до конструкторської документації на світильник робочого освітлення.

Запропонований пристрій аварійного освітлення працює таким чином. В процесі живлення від стаціонарної електромережі за рахунок штучного випромінювання трубочастих люмінесцентних ламп 3 світильника робочого освітлення відбувається освітлення як приміщень,
25 в яких встановлені світильники, так і поверхні фотоелектричної панелі 2, встановленої на підставі люмінесцентного світильника робочого освітлення 1.

Оскільки режим освітлення від стаціонарної електромережі є переважним, в процесі безперервного випромінювання трубочастих люмінесцентних ламп 3 фотоелектричні перетворювачі панелі 2 значну частину часу перетворюють енергію світлових хвиль
30 люмінесцентних ламп 3 в електричну енергію. Важливо, що суттєвий вплив на характеристики фотоелектричної панелі надає не стільки потужність джерела, скільки спектральний склад випромінювання [11].

Фотоелектрична батарея забезпечує максимальний ККД при температурі її поверхні +25...+30 °С, що легко забезпечується відкритою конструкцією світильника робочого освітлення, який використовує як джерела світла люмінесцентні лампи. Сама люмінесцентна лампа з
35 низьким рівнем тепловиділення і відкрита архітектура конструкції світильника дозволяють забезпечити необхідний температурний режим роботи фотоелектричної панелі і виключити вплив температури на ККД фотоелектричної панелі в загальному корпусі світильника. Накопичення енергії здійснюється в накопичувачі 5, навантаженням якого є лампи світильника аварійного освітлення 4, вибір накопичувача визначається, виходячи з необхідного часу аварійного освітлення. Лампи аварійного освітлення 4 кріпляться до бічних стінок світильника, вільних від лампотримачів люмінесцентних ламп робочого освітлення. При вживанні готових світлодіодних джерел світла об'єм монтажних робіт можна зменшити, оскільки вони обладнані кріпильним пристосуванням. Велика номенклатура вироблюваних світлодіодних світильників
45 дозволяє вибрати оптимальний варіант з урахуванням конструктивних особливостей типу корпусу світильника робочого освітлення. Спосіб установки ламп аварійного освітлення безпосередньо до корпусу світильника дозволяє спростити електричну схему з'єднання накопичувача 5 і ламп аварійного освітлення 4, значно зменшити довжини монтажних дротів, істотно зменшити втрати електричної енергії в сполучних дротах.

50 Управління режимом роботи пристрою виконує застосований датчик руху 6, встановлений поряд із світильником, цільовою функцією якого є забезпечення оптимальної роботи пристрою аварійного освітлення і зменшення витрати електроенергії накопичувача, тобто фактично світильник відстежує людей, що рухаються. Датчик руху 6, по мірі проходження, вимикає (із затримкою) поточний світильник аварійного освітлення 4 і включає черговий на шляху
55 просування до виходу. Такий режим роботи аварійного освітлення забезпечується вибором необхідної діаграми виявлення датчика руху 6. Вибір датчика доцільно здійснювати з урахуванням типу приміщення, довжини шляху аварійного освітлення. Виходячи з найвірогідніших і найпоширеніших сценаріїв, що виникають при зникненні робочого освітлення та встановленому режиму на місцях роботи, можливо встановити найбільш оптимальні варіанти
60 роботи світильника аварійного освітлення.

Найефективнішим типом джерела світла аварійного освітлення можуть бути світлодіоди, у яких світловий потік на 1 Вт споживаної потужності має значення 70-100 Лм/Вт (30-40 Лм/Вт у люмінесцентних ламп) і які мають високу світлову віддачу - оскільки немає втрат при розподілі світлового потоку усередині світильника, а світлодіод світить вниз (сектор до 120°), а також незначні масогабаритні параметри.

Як накопичувач 5 застосована гібридна система, коли спільно використовуються акумуляторна батарея і іоністори. Іоністори з'єднуються послідовно так, щоб забезпечити узгодження по напрузі з акумулятором. При об'єднанні іоністорів і хімічних акумуляторів в одному блоці живлення їх недоліки взаємно компенсуються [12]. В результаті маємо автономне джерело живлення із збільшеним терміном служби, меншою вартістю і більш великим запасом енергії, ніж у звичайних акумуляторів. Накопичувач 5 в корисній моделі, що заявляється, встановлюється поряд із світильником і кріпиться знімним чином на зовнішній стороні 7 підстави 1 (фіг. 4, 5).

Технічним результатом є довговічність аварійного освітлення випромінювача світла, що використовується в світильнику напівпровідникового випромінювача - світлодіодної лампи. Крім цього використання світлодіодів як випромінювачів забезпечує неможливість повного розряду акумуляторної батареї, що пов'язана з випромінювачем світлодіодної лампи, оскільки світлодіоди характеризуються моментом виключення (замикання) вище напруги повного розряду акумуляторної батареї. Все це сприяє підвищенню надійності пристрою аварійного освітлення.

Ефективність роботи запропонованого пристрою аварійного освітлення можна значно підвищити шляхом вживання каскадних сонячних елементів, які забезпечують розширення спектра перетворення. Наприклад, вживання каскадного сонячного елемента GaAs і GaSb дозволяє ефективно використовувати видимого і інфрачервоного діапазонів спектра випромінювання джерела світла [13], що робить можливим використання пристрою, що заявляється, з різними джерелами штучного випромінювання.

Найбільш оптимальним конструктивно-схемним і техніко-економічним варіантом побудови світильника, що заявляється, є розробка нового повного комплексу конструкторської документації, загальна специфікація якого включає специфікації світильників робочого та аварійного освітлень.

Техніко-економічне обґрунтування запропонованої корисної моделі світильника проводилося при наступних початкових даних:

- світильник (конструктив) не вимагає технічного обслуговування в порядку поточної експлуатації. Терміни роботи ламп: люмінесцентних (як джерел штучного освітлення) - не менш 10000 годин, світлодіодних (як джерел аварійного освітлення) - 100000 годин;
- термін служби сонячної панелі 20-25 і більше років;
- термін служби накопичувача: іоністор - близько 40000 годин, акумулятори - не менш 5 років;
- термін служби датчика руху - 40000 годин.

Проведені дослідження щодо витрат ресурсу сонячних батарей 1992 року випуску (виробництво України) показали, що вони втрачають в середньому не більше 1,5-1,8 %, а сучасні типи батарей втрачають не більш 1 % потенційної потужності генерації у рік [14].

Відповідно до [15] роздрібні тарифи на електроенергію для споживачів II класу напруги до 27,5 кВ в січні 2016 року складуть 1,9073 грн. за 1 кВт/год.

Вартість споживання енергії при роботі в перебігу 1-2 годин аварійного освітлення без урахування затрат на роботу пускорегулюючих апаратів складає:

- для люмінесцентного світильника $4 \times 18 \text{ Вт}$ (0,072 кВт) - $1,9037 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год.} \cdot (1-2) \text{ год.} \cdot 0,072 \text{ кВт} = 0,137-0,274 \text{ грн. з НДВ відповідно.}$
- для світлодіодного світильника потужністю (0,040 кВт) - $1,9037 \text{ грн./кВт} \cdot (1-2) \cdot 0,040 \text{ кВт} = 0,076-0,152 \text{ грн. з НДВ відповідно.}$

З приведених розрахунків видно, що реалізація традиційного аварійного освітлення з використанням окремої аварійної електричної мережі вимагає витрат, величина яких залежить від типу джерела світла. В той же час витрати на електроенергію при використуванні запропонованого в корисній моделі світильника аварійного освітлення відсутні.

Виходячи з встановлених термінів служби елементів конструкції, видно, що пристрій аварійного освітлення, який заявляється в корисній моделі, забезпечує тривалий термін служби. З урахуванням джерела енергії для аварійного освітлення і незначного часу роботи аварійного освітлення, корисна модель, яка заявляється, є економічною і надійною.

Пристрій, що заявляється, є енергозберігаючим завдяки тому, що для організації аварійного освітлення не потрібні окремі електричні мережі аварійного освітлення. Крім цього, пристрій має

значний потенціал розвитку у напрямку підвищення функціональності, надійності і ефективності систем аварійного освітлення.

Технологія виробництва світильника, який реалізує як робоче, так і аварійне освітлення, доступна підприємствам, що виготовляють світлотехнічну продукцію, а доробка існуючих світильників робочого освітлення може проводитися на місцях їх експлуатації обслуговуючим персоналом відповідної кваліфікації.

Комплектуючі елементи, що необхідні для виготовлення запропонованого, згідно з корисною моделлю, пристрою аварійного освітлення, серійно виготовляються багатьма виробниками, у тому числі і в Україні, та широко представлені на ринку електротехнічної продукції.

Апробація експериментального зразка світильника аварійного освітлення підтвердила їх ефективність.

Джерела інформації:

1. Патент на изобретение RU 2283985. МПК F21S 9/02 (2006.01) F21L 4/00 (2006.01). Уличный светильник с питанием от солнечной и ветровой энергии / В.С. Галушак - Оubl. 20.09.2006.

2. Патент RU 2528626 F21S 9/02. Автономная микроэлектростанция уличного фонаря / В.М. Голощапов, А.А. Баклин, С.П. Рябихин, Д.А. Асанина, К.Ю. Мокроусова. - Оubl. 20.09.2014.

3. Патент на полезную модель RU 61839, МПК F21S 19/00. Многофункциональный солнечный светодиодный фонарь / Е.В. Двойченко, А.И. Черкашин, Д.В. Сухов, Ю.Н. Савенков, В.И. Гнездилов. - Оubl. 10.03.2007.

4. Корисна модель UA 22549, МПК H05B 37/02, F21S 8/10, F21S 9/00. Установка автономного уличного освітлення / А.І. Пабат, А.А. Пабат, Н.В. Савчук. - Оubl. 25.04.2007.

5. Патент на полезную модель RU 64005, МПК H05B 41/26. Аварийный светильник с люминесцентной лампой / В.А. Смолянский. - Оubl. 10.06.2007.

6. Патент на полезную модель RU 36487, МПК F21S 9/02 F21L 4/00. Лампа с питанием от солнечной энергии / В.С. Галушак. - Оubl. 10.03.2004.

7. Патент на полезную модель RU 71498 H05B 41/26. Аварийный светильник с люминесцентной лампой / В.А. Смолянский. - Оubl. 10.03.2008.

8. Патент на полезную модель RU 43511, МПК B60Q 3/00 B61D 29/00 B63B 45/00 F21S 8/00 F21V 1/00. Светильник / С.Г. Ваганов, Н.Е. Шумилов, Н.Ф. Ярыгин, В.И. Петров, Б.В. Никифоров, А.В. Юрин, А.Н. Забродин. - Оubl. 27.01.2005.

9. Патент на полезную модель RU 115866 Непереносное неподвижно установленное осветительное устройство / И.Д. Березин, О.В. Петин. - Оubl. 10.05.2012.

10. Державні будівельні норми України ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.

11. Тимченко С.Л., Дементьева О.Ю., Задорожный Н.А. Влияние спектра излучения на характеристические кривые солнечной батареи // Физическое образование в вузах. - 2015. - Т. 21, № 1. - С. 3-12.

12. Кошаров А.А. Ионистор в автономной электрической цепи // Современная электроника. - 2014. - № 1. - С. 38-40.

13. Лунин Л.С., Пашенко А.С. Моделирование и исследование характеристик фотоэлектрических преобразователей на основе GaAs и GaSb // ФТТ. - 2011. - Т. 81, Вып. 9. - С. 71-76.

14. Лаврич Ю.Н. Исследование влияния длительного хранения на характеристики солнечных батарей // II Міжнародна науково-практична конференція "Напівпровідникові матеріали, інформаційні технології та фотофольтаніка". - Кременчук, 2013. - С. 79-81.

15. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.08.2005 № 745 "Про перехід до єдиних тарифів на електричну енергію, що відпускається споживачам" і ухвала КРЕКУ від 29.12.2015 № 3152.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій аварійного освітлення, що заснований на непереносному нерухомо встановленому освітлювальному пристрої, в корпусі якого закріплені лампотримачі, блок пускорегулюючої апаратури для люмінесцентних ламп, автономне джерело живлення аварійного освітлення, світлодіодне джерело аварійного освітлення, який **відрізняється** тим, що як автономне джерело живлення аварійного освітлення використовують фотоелектричну панель, яка перетворює енергію видимого спектра штучного випромінювання люмінесцентних джерел світла світильника робочого освітлення в електроенергію, що надходить в накопичувач енергії, який складається з іоністора і акумуляторної батареї, а управління режимом освітлення

здійснюється датчиком руху, причому всі елементи пристрою аварійного освітлення розміщені в корпусі непереносного нерухомо встановленого освітлювального пристрою.

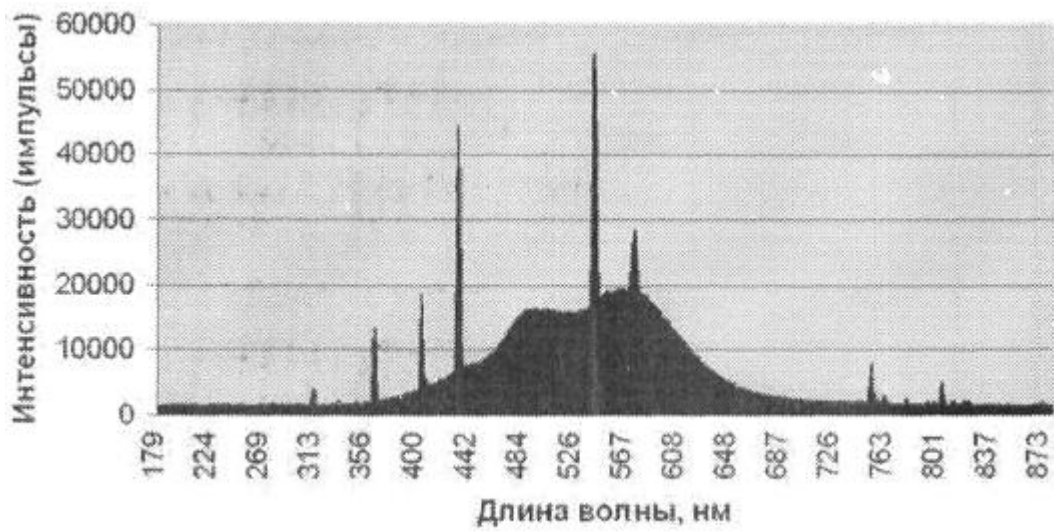


Fig. 1

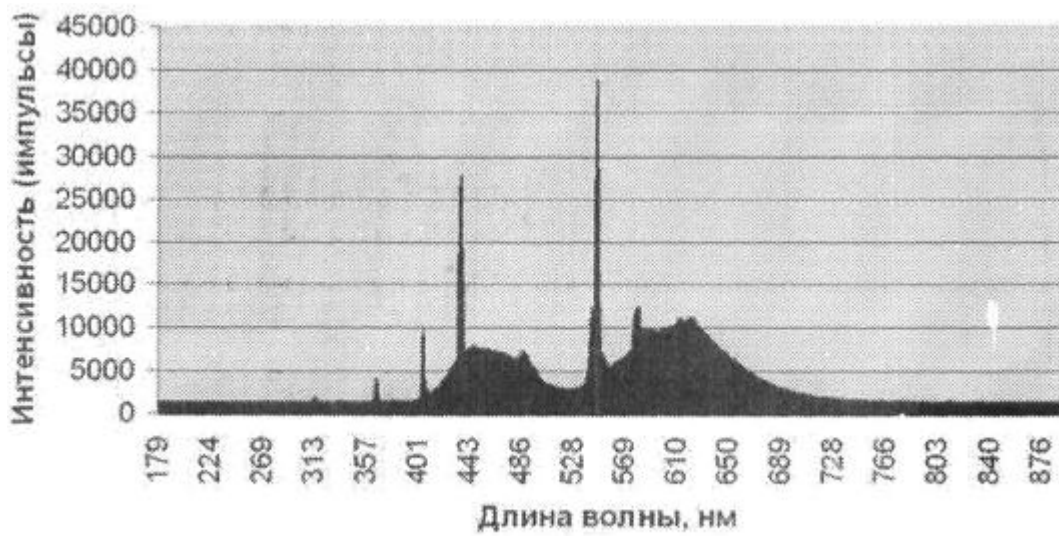


Fig. 2

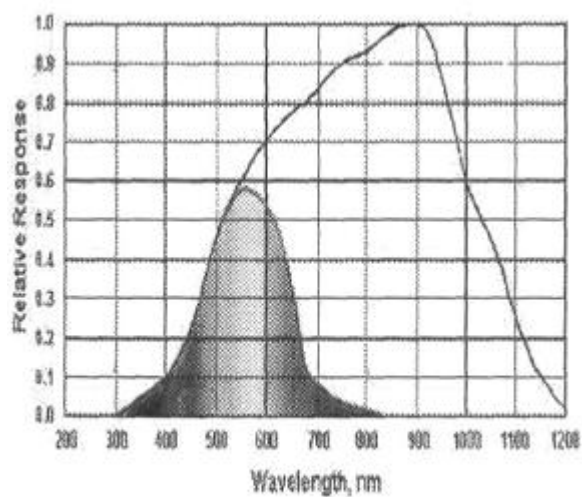


Fig. 3

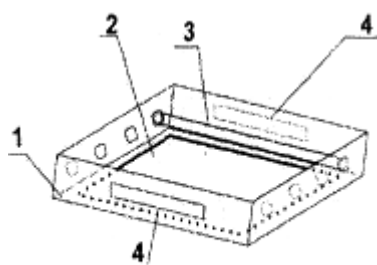


Fig. 4

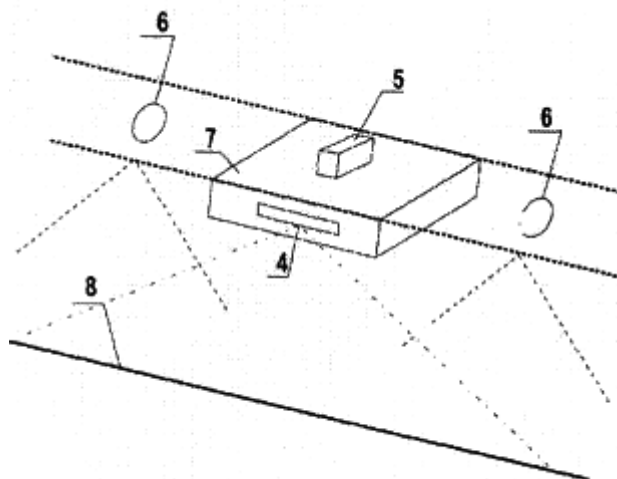


Fig. 5

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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