

науково-популярний журнал

ВИНАХІДНИК



і РАЦІОНАЛІЗАТОР

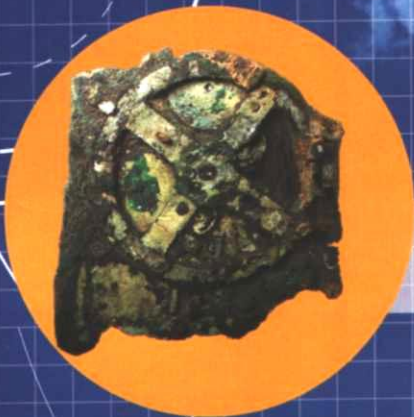
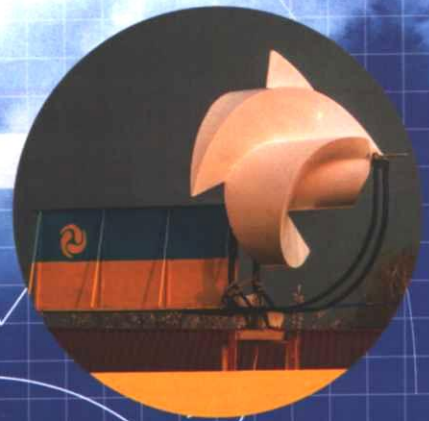
НАУКА і ТЕХНІКА

передплатний індекс 06731

№2 (115) 2017 р. квітень-травень

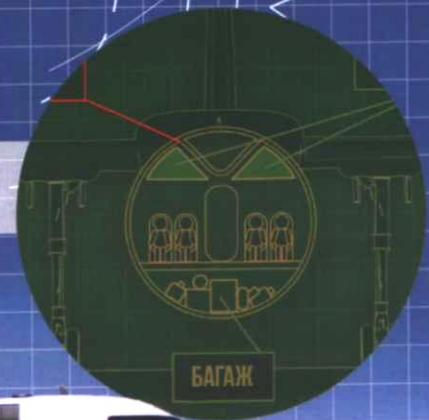


Кращі 15 винаходів українців **с. 3**



Геніальні винаходи, секрети яких
досі не розкриті **с. 21**

Літак для порятунку пасажирів при
аварійній ситуації **с. 10**





ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР

№2 2017 р. квітень-травень

Науково-популярний, науковий журнал
«Винахідник і раціоналізатор»
№2 2017 р. квітень-травень
Засновник журналу:
Українська Академія Наук

Зареєстровано:
Державним комітетом інформаційної
політики, телебачення та радіомовлення
України

Свідоцтво
Серія КВ №4278 від 31.07.1997 р.

Голова редакційної ради
О.Ф. ОНІПКО,
заслужений винахідник України,
доктор технічних наук

Головний редактор
М.М. КИТАЄВ

Арт редактор
Н.М. АЛЬ-РІФАІ

Редакційна рада:
Березанський В.І.;
Демчишин А.В., д.т.н.;
Конеченков А.Б.,
Корнєєв Д.І., д.т.н.;
Коробко Б.П., к.т.н.;
Лівінський О.М., д.т.н.;
Перегінець І.І.;
Синицин А.Г.;
Скопенко А.Ю.;
Федоренко В.Г., д.е.н.;
Черевко О.І., д.е.н.;
Якименко Ю.І., д.т.н.

Директор
А.О. ОНІПКО

Видається за інформаційної підтримки
Державної служби
інтелектуальної власності,
ДП «Український інститут
інтелектуальної власності»

Адреса редакції:
03142, м.Київ, вул. Семашка, 13
Тел.: +38 (044) 424-51-81

Електронна пошта:
vinahid@ukr.net

Офіційний вебсайт журналу:
www.vir.uap.ua

Друкарня:
ТОВ «ДКС-Центр»
Тел.: +38 (044) 467-65-28

ЗМІСТ

- 2** *СТОРІНКА ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА*
- 3** *УКРАЇНСЬКІ ВИНАХОДИ*
Кращі 15 винаходів українців
- 6** *ПЕРЕМОЖЦІ КОНКУРСУ «ВИНАХІД - 2016»*
Подлісецький О.С.
Тепловий двигун
- 8** *Мелентьєв О.Б., Безлюдний О.І., Коберник О.М.,
Ткачук С.І., Гегзик А.М.*
Великогабаритний сферичний дзеркальний
космічний рефлектор
- 10** *УКРАЇНСЬКІ ВИНАХОДИ*
Шелудько А.В., Татаренко В.М.
Літак для порятунку пасажирів при аварійній ситуації
- 21** *СТАРОДАВНІ ВИНАХОДИ*
Геніальні винаходи, секрети яких до сих пір
не розкриті
- 22** *Калошин О.Ф.*
Таємниця будівництва пірамід. Одна з версій.
- 23** *НАУКА*
Олійник Д.К.
Сила Лоренца проти сили Кулона
- 25** *МЕДИЦИНА*
Савченко П.П., Савченко Л.Л.
Новий пусковий фактор виникнення і розвитку
туберкульозного процесу
- 28** *ЕКОЛОГІЯ*
Грюков Д. А.
Проект відновлення деградованих земель
- 31** *Ліфінцев С.М.*
Вольські горіхи для забезпечення продовольчої безпеки
- 34** *В СВІТІ ЦІКАВОГО*
Мікульонок І.О.
Історія «трійки» і «двійки»
- 36** *Хмільевський Р.*
Літаки або дирижаблі?
- 38** *НАУКА. ЕНЕРГЕТИКА*
Китаєв М. М.
Чи може бути дешевим та безпечним
ядерний реактор?
- 40** *ЛИСТИ ДО РЕДАКЦІЇ*



О.Б. Мелентьєв, О.І. Безлюдний,
О.М. Коберник, С.І. Ткачук, А.М. Гедзик
Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини

Великогабаритний сферичний дзеркальний космічний рефлектор

КОРИСНА МОДЕЛЬ №100777

Корисна модель належить до космічної техніки, зокрема до систем розгортання (розкриття) великогабаритних рефлекторів, дзеркальних відбивачів (параболіодобертання) які, наприклад, мають діаметр більше 12 м,

Відома конструкція рефлектора "парасолькового типу" (патент США № 2945234 від 12.07.1960 року), в якій до центрального вузла рефлектора кріпляться радіальні профільовані ребра. Паралелограмний механізм дозволяє складати ребра поворотом до осі рефлектора. До профільованої крайки ребер кріпиться радіовідбивна поверхня - "екран" з сіткового полотна. Задана точність профілю та форми рефлектора забезпечується кількістю і профілем ребер.

Недоліком конструкції, є необхідність виділяти під головним обтічником у транспортному положенні рефлектора, великі зони для корисного вантажу. Це призводить до зростання розмірів головних обтічників і, отже, маси і навантажень на ракету-носію, посилення вимог до системи управління ракети-носія. Крім того, точність відтворення заданої форми радіовідбивної поверхні у такого роду конструкції зменшується до периферії, а також вона вимагає розробки і виготовлення дорогого стенового обладнання у вигляді стендів невагомості, які за вартістю можна порівняти з вартістю самих рефлекторів.

У технічному рішенні за патентом США № 5446474 від 29.08.1995 року пропонується конструкція рефлектора "парасолькового" типу. До середньої частини рефлектора, виконаного у вигляді котушки на шарнірах, встановлених під невеликим кутом до осі рефлектора, кріпляться профільовані з боку робочої частини радіальні ребра. Ребра виготовлені з високопружного матеріалу. На профільовану частину ребер кріпиться сітка з радіовідбивними елементами антени. Поворотом навколо осі шарніра і вигином ребра в транспортному положенні намотуються на середню частину. Для забезпечення точності форми збільшується кількість ребер.

Недоліки конструкцій за патентом США № 5446474 повторюють недоліки за патентом США № 2945234.

Прототипом корисної моделі є великогабаритний рефлектор, що розгортається (патент № 2214659 від 05.09.01, МПК 7 Н 01 Q 15/16, 1/28).

Недоліком згаданої корисної моделі є збільшення відхилення від заданої форми відбивної поверхні до периферії рефлектора внаслідок установки формотворчих елементів (штанг) тільки в радіальному напрямку на опорних пелюстках і важелях, що вимагає надмірної кількості опорних пелюстків і важелів в конструкції рефлектора. Задані розміри і точність форми відбивної поверхні, вимагає надмірного жорсткості і стійкості конструкції і призводить до ускладнення конструкції і збільшення маси рефлектора. Також істотним недоліком є пропорційне збільшення габаритної висоти у транспортному положенні з збільшенням розміру рефлектора.

Усунення перелічених недоліків зроблено в заявленому винаході і мінімізація висоти укладання рефлектора в транспортному положенні досягається за рахунок укладання радіальних штанг 6 (див. рис. 1, рис. 2, рис. 3) вздовж центрального пневматичного циліндра 11, всередині якого розташовані два штоки 2 з поршнями 3. На кінцях штоків 2 прикріплені шарніри 1, до яких кріпляться радіальні штанги 6 та тяги 5 (16 шт.). На кінцях радіальних штанг розташовані направляючі втулки 18, які слугують направляючим елементом для циліндричної стрічкової пружини розтягнення 7. До фланця

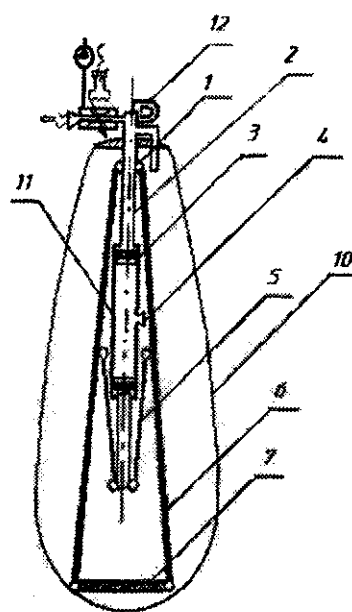


Рис. 1. Укладені рефлектори в транспортному положенні

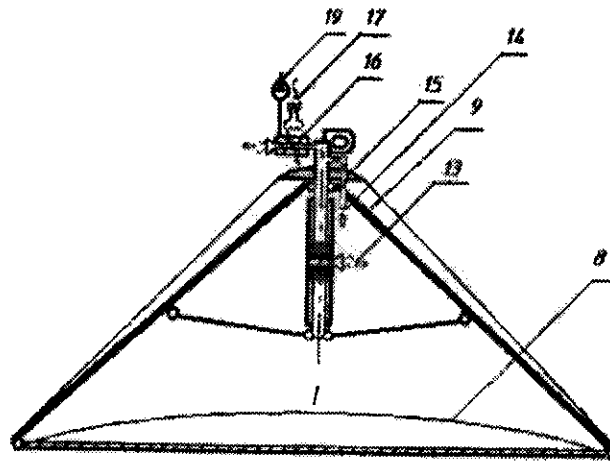


Рис. 2. Конструкція під час розходження штанг

15, що закріплений на кінці штока 2, кріпиться пластикова металізована куля 8, всередині якої і розміщується весь механізм розкриття рефлектора. До фланця 15 кріпиться вакуумна трубка 14. На кінці штока 2 також закріплений дросельний клапан 16 з електромагнітною системою керування 17, а також монтажне вушко 12 для закріплення рефлектора на супутнику.

Система для розгортання великогабаритного рефлектора працює наступним чином. Після відкриття головного обтікача космічного апарата для розгортання великогабаритного рефлектора на електромагнітну систему керування 17 подається управляючий електричний сигнал і дросельний клапан 16 відкривається. Атмосферний тиск повітря 13, що знаходиться у пластиковій металізованій кулі 8, виходить крізь отвір 4 циліндра 11 і через вакуумну трубку 14 та пустотілий шток 2, виходить крізь дросельний клапан 16 у космічний вакуум. Роз-

рідження, що створюється у циліндрі 11, викликає рух поршнів до отвору 4. Відповідно штоки 2, до яких закріплені шарніри 1 через тяги 5, починають діяти на штанги 6, які починають розходитись у всі боки до повного розкриття.

На кінцях штанг 6 розташовані направляючі втулки 18, які утримують циліндричну стрічкову пружину 7, що розтягується під час розходження штанг і формує коло, яке натягує пластикову металізовану кулю 8 на утворений каркас рефлектора (див. рис. 2, рис. 3).

Для утворення відбиваючої вгнутої сферичної поверхні 8, на електромагнітну систему керування 17 подається управляючий електричний сигнал і дросельний клапан 16 переключається у положення закриття доступу до космічного вакууму та відкриття дросельного клапана 16 у положення глибокого вакууму, що створюється масляним або іонним вакуумним насосом 19. Після утворення сферично-вгнутої поверхні вакуумний насос 19 відключається, а дросельний клапан 16 - закривається.

Великогабаритний сферичний дзеркальний космічний рефлектор може бути застосований як в космічних геліостанціях, так і в оптичних телескопах. Завдяки великому діаметру рефлектор може акумулювати значну кількість сонячної енергії і фокусувати її на сонячні сіліконові батареї, підвищуючи їх продуктивність у виробленні електричної енергії. Такий рефлектор може працювати з акумулятором тепла, з парогенератором та електричним генератором в складі електричної геліостанції. При використанні сферичного рефлектора великого діаметра у оптичній астрономії є реальна можливість створювати космічний телескоп з легким мобільним головним дзеркалом 50 (рефлектором) до 20 метрів на відміну від існуючих скляних прототипів, діаметром у кілька метрів, що приведе до інновацій у оптичній астрономії.

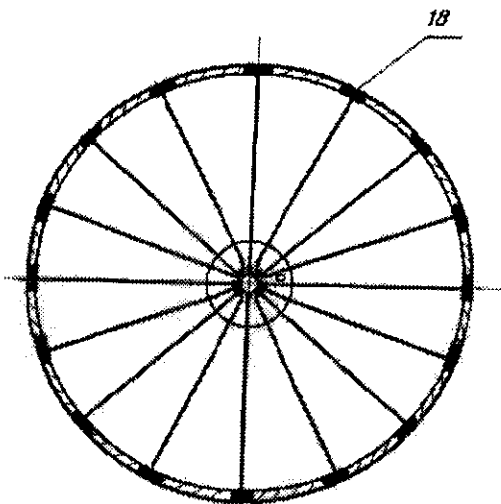


Рис. 3. Перетин з направляючими втулками