

УДК 514.88

ОПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПАРАБОЛИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ**Діана Шраменко***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Валентина Петрусенко, д.т.н., доц.*

Ключові слова: парабола, фокус, параболічні дзеркала, паралельний пучок.

Вступ

Параболою називається множина точок площини, кожна з яких однаково віддалена від даної точки, яка називається фокусом, і від даної прямої, що не проходить через дану точку і називається директрисою. Ця крива та відповідний їй еліптичний параболоїд посідають важливе місце у багатьох фізичних процесах. У зв'язку цим її властивості широко застосовуються у багатьох інженерних, технічних та інших приладів.

Матеріали і методи

Важливою властивістю параболи є те, що будь-який предмет у полі тяжіння переміщується по параболі при відсутності опору повітря або, коли ми цим фактом можемо знехтувати. Найбільш значим є так звана «оптична властивість параболи» - пучок променів, паралельних осі параболи, відбиваючись у параболі, збирається у її фокусі. Через це параболі знайшли найрізноманітніші застосування в різних оптичних пристроях: від ламп до телескопів. В силу корпускулярно-хвильової природи світла, оптичні властивості параболи були перекладені на складові різних радіопередаючих пристроїв, наприклад, вузькоспрямовані, супутникові антени та ін.

Результати

Сферичне увігнуте дзеркало має значний недолік. Якщо на всю поверхню дзеркала падає пучок паралельних променів, то промені, відбиті від країв дзеркала, не перетинаються на оптичній осі в одній точці. Якщо ж спрямовувати пучок паралельних променів тільки на ту частину поверхні, яка розташована поблизу полюса дзеркала, то дзеркало виявиться неповноцінним відбивачем світла, оскільки лише частина його поверхні використовується для відображення світла. Широке застосування знайшли параболічні дзеркала та рефлектори, тому що паралельний пучок світла збирається у фокусі параболи, що дає можливість використовувати це в самих різних цілях. Логічно припустити, що можна провести цей дослід навпаки – помістити пучок світла у фокус параболи, що дозволить розсіювати світло паралельним пучком, що знайшло застосування в різних світлових пристроях. Будь-який практично спроектований світильник має наближену параболу. У всіх подібних пристроях це застосовується для "концентрації" світла в одній точці, або навпаки, перетворення точкового

джерела в паралельний пучок. Прилад для створення паралельного пучка світла називається коліматор, і у своїй структурі часто має параболічні дзеркала (рис. 1).

Параболічні дзеркала також широко використовуються у транспорті, наприклад, в електропоїздах. У зворотний бік, тобто, при фокусуванні всіх променів в одній точці, можливо використання даного ефекту для підігріву та навіть займання об'єктів. При фокусуванні на воді після випаровування можливе використання турбіни для вироблення електроенергії, що вже успішно застосовується, наприклад, на сонячній електростанції, яка за допомогою параболічних колекторів виробляє приблизно 250 кВт.



Рис.1. Параболічне дзеркало

Висновок

Парабола є ефективним інструментом у руках інженера, за допомогою якої можливе рішення широкого спектра технічних завдань у різних пристроях та приладах. Крім того, парабола, як конічний переріз, вже закладена в принцип роботи багатьох технологій, наприклад, як було розглянуто вище, ліхтарне джерело світла. Оптичні властивості параболи широко використовують в медицині, зокрема для корекції органів зору, використовуючи розсіювальні лінзи у випадку близорукості або збиральні при далекозорості.

Список використаних джерел:

1. Бідніченко О.Г. Криві та поверхні другого порядку в природі та архітектурних спорудах // Прикладна геометрія та інженерна графіка. – 2022. - №103. – С. 3-15.
2. Буда А.Г., Завальнюк О.О. Властивості кривих ліній та їх застосування при утворенні поверхонь // XLVII Науково-технічна конференція факультету комп'ютерних систем і автоматики ВНТУ. 2019р.