

стали необхідним інструментом для нових наукових напрацювань, були незамінними тестами для підтвердження та перевірки уже теоретично обґрунтованих формул, граничних нерівностей. Крім того, таблиці в період відсутності обчислювальних засобів були незамінними раціональними помічниками для численних арифметичних підрахунків, в тому числі для обчислень, що вимагали високої точності.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Kulik J.P.* Divisores numerorum decies millia non excedentium etc. Tafeln der einfachen Factoren jeder grösseren Zahl unter einer Million / J.P. Kulik. – Gratz, 1825. – 286 s.
2. *Kulik J.P.* Tafeln der Quadrat und Kubikzahlen aller natürlichen Zahlen bis Hunderttausend, nebst ihrer Anwendung auf die Zerlegung grösser Zahlen auf ihre Factoren / J.P. Kulik Leipzig, 1848. – 460 s.
3. *Kulik J.P.* Handbuch mathematischer Tafeln/ J.P. Kulik. – Graz, 1824. – 147s.

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ДИФРАКЦІЙНИХ ГРАТОК

Кононенко П.М., Сліпченко М.С., Климук О. С.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Україна, 03056, м.Київ, пр-т Перемоги 37,

e-mail: pashakononenko@gmail.com

Дифракційні ґратки знайшли своє застосування в багатьох наукових дослідженнях. Зокрема цей прилад складає основу рентгеноструктурного аналізу – найбільш поширеного методу визначення структури речовини, який полягає у вимірюванні параметрів кристалічної решітки за допомогою дифракції рентгенівських променів.

Першим кроком до визначення явища дифракції став лист від юриста Френсіса Гопкінсона до відомого американського астронома Девіда Ріттенхауза (1732-1796), в якому пропонувалося дослідити дивне оптичне явище. Переглядаючи джерела світла через натягнуту хустку, Гопкінсон спостерігав темні смуги. При переміщенні хустки вправо та вліво ці смуги залишалися нерухомі, хоча, на думку Ф. Гопкінсона, вони повинні були рухатися. Д. Ріттенхауз був зацікавлений цим явищем та вирішив повторити експеримент [1].

Для проведення експерименту з більшою точністю було створено дифракційну ґратку, у вигляді квадрату з паралельних волосків довжиною

півдюйма, де на один дюйм було накладено 50-60 волосків. Д. Ріттенхауз не був задоволений результатом. Після збільшення кількості волосків до 190 на дюйм якість картини збільшилась. Вчений дійшов висновку, що дисперсія решітки підвищується зі збільшенням кількості волосків на одиницю довжини. Під час дослідження явища через модернізовану ґратку Ріттенхауз помітив, що червоні промені відхилялися від свого напрямку сильніше, ніж сині [1]. Таким чином, Д. Ріттенхауз став першим експериментатором, хто кількісно дослідив дію дифракційної ґратки. Однак вчений не зміг дати правильного пояснення явищу дифракції та дії решітки на світло. Він, як і всі вчені кінця XVIII століття, дотримувався поглядів І. Ньютона на природу світла, виходячи з яких, роботу дифракційної решітки пояснити було неможливо.

Наступним вченим, який займався дифракційними ґратками, був німецький фізик та оптик Йозеф Фраунгофер (1787-1826). Будучи дивовижним механіком, він розробив першу механічну машину для нарізання періодичних решіток за допомогою алмазного різця в тонкому шарі золота, нанесеному на поверхню скляної пластини. Решітки в результаті давали настільки хороші результати, що дали змогу виміряти лінії поглинання в сонячному спектрі (лінії Фраунгофера) [2].

Після смерті Й. Фраунгофера інтерес до ґраток зник майже напівстоліття. Потрібно було зробити ґратку, яка не тільки створює кольоровий спектр, але й дає якість спектра, близьку до призми. Незабаром стало очевидним, що ґратка, яка складається з лінійних штрихів, більш практична, ніж та, що складається з паралельних проводів.

У 1882 р. американський фізик Генрі Роуланд в Університеті Джона Гопкінса в Балтіморі побудував гравірувальні машини, які потім назвав роздільними. Роздільна машина (Рис. 1) – це пристрій для здійснення двох ортогональних рухів: порівняно швидкого руху алмазного інструменту, що наносить штрих, та набагато повільнішого руху перпендикулярно штриху. Допуски, необхідні для оптичної ґратки, мають порядок малої частки довжини хвилі видимого світла, і роздільна машина може розглядатися як найбільш точна форма вже існуючого верстата. Ці станки нарізали дифракційні ґратки з періодом до 1,5 мкм і розміром до 18 см, що давало велику точність вимірювання і відтворення дифракційної картини [2].

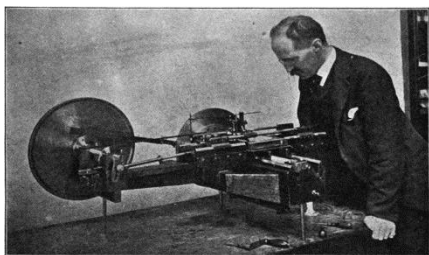


Рис. 1

У 1955 р. американський фізик Джордж Харрісон вперше застосував інтерферометр для контролю переміщення алмазного різця. Його координату стали вимірювати в частках довжини хвилі монохроматичного світла, що дозволило компенсувати вібрації і помилки механічної

системи верстата [3]. Така обробка оптичних поверхонь використовується і нині.

У 1960-х роках була розроблена нова технологія виготовлення дифракційних ґраток, що полягає в створенні періодичного розподілу інтенсивності у фотоматеріалах завдяки інтерференції лазерного випромінювання. Такі голографічні ґратки мали високу якість та набули поширення.

Вже в 1969 р. фахівці фірми IBM, використовуючи обчислювальну техніку того часу, створили фокусуючий дифракційний елемент із безперервним профілем – кіноформ. Через рік були проведені перші експерименти для створення ДВЕ (дифракції відбитих електронів) [3-4].

Отже розглянуті етапи розвитку виробництва дифракційних ґраток дають можливість з'ясувати, які задачі були пріоритетними для винахідників різних часів, які матеріали, технології та інструменти вони застосовували та визначити технологічні тенденції для виготовлення майбутніх ґраток.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Багбая И. Д. К истории дифракционной решётки // Успехи физических наук – октябрь 1972. – Т. 108, –В. 2.*
2. *Соколова Е. А. Дифракционные решётки нового поколения //Дисертаційна робота. – 2000.*
3. *Полещук А. Г., Коронкевич В.П. Новый облик оптики // Журнал «Наука из первых рук» – 10 сентября 2006. –Т. 11, – №5.*
4. *Lesem L. B., Hirsch P. M., Jordan J. A. The Kinoform: A New Wavefront Reconstruction Device // IBM Journal of Research and Development, – March 1969. –V. 13.*

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ГІБРИДНИХ ДВИГУНІВ

Кінзерський А., Долянівська О.В., Матвійчук О.В.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Україна, 03056, м.Київ, пр-т Перемоги 37

Сьогодення характеризується стрімким бажанням людства зменшити шкідливі чинники, які діють на оточуюче середовище, зокрема, зменшити викид відпрацьованих газів, що виробляються двигунами внутрішнього згорання (ДВЗ). Наразі ця проблема є вкрай актуальною. Для її розв'язання інженери створюють різні технологічні новації, зокрема, пропонують використовувати гібридні двигуни. Тому метою даної роботи є розгляд питань становлення та розвитку гібридних двигунів.

Автомобілі з гібридними моторами на даний момент досі здаються