

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
116-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***23-24 лютого 2023 року
м. Київ***

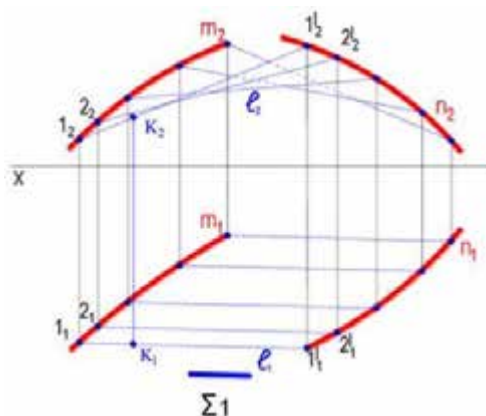


Рис. 1. Утворення поверхні циліндроїда



Рис. 2. Приклад застосування гвинтового циліндроїда – свердло по дереву

Поверхня гвинтового циліндроїда, що застосовується при конструюванні та виготовленні різальних інструментів (рис. 2), утворюється з використанням гвинтової лінії у якості криволінійних направляючих.

Отже, поверхня циліндроїда має важливе значення для інженерної справи у будівництві гідроенергетичних споруд, у машинобудуванні (у тому числі у сільськогосподарському), кораблебудуванні тощо.

УДК 514.18

СПРАЛІ У ПРИРОДІ ТА ТЕХНІЦІ

Є. В. ХОРУЖИЙ, студент магістратури
Сумський національний аграрний університет
Т. М. ВОЛІНА, кандидат технічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Сумський національний аграрний університет

З часів появи математики як науки спіралі досліджувалися багатьма видатними вченими. Серед них Архімед, Бернуллі, Ферма, Гете та інші.

Спіралі широко розповсюджені у живій природі. Рослини випускають вусики по спіралі, дерева – нарощують тканини у стовбурах, павуки плетуть павутиння. Торнадо закручується по спіралі, насіння у соняшнику розташовано по спіралі (рис. 1), молекула дезоксирибонуклеїнової кислоти являє собою подвійну спіраль. Ще Гете підкреслював спіральну тенденцію у природі та називав спіраль «кривою життя».

Спіраль – це плоска крива, яка багаторазово обходить одну з точок площини (полюс спіралі). Рівняння спіралі в полярній системі координат має

вигляд: $\rho = f(\varphi)$, де функція f монотонно зростає чи монотонно спадає із збільшенням кута φ .

Спіралі описуються числовою послідовністю 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, ... на квадратній сітці. Тут кожне число послідовності показує кількість клітинок до чергового повороту, який відбувається проти годинникової стрілки.

Увагу Архімеда привернула спіралью закручена мушля. Дивовижно, але спіраль мушлі діаметром 10 см має довжину 35 см. Вивчаючи мушлі, Архімед вивів рівняння спіралі ($\rho=va$), яка і названа його іменем. Для такої спіралі характерним є рівномірне збільшення кроку, який дорівнює $2\pi a$. У тваринному світі спіраль Архімеда трапляється не так часто, хоча і має місце (соснова шишка, алое багатolistий, броколі романеско тощо), а ось мушлі багатьох моллюсків мають її форму. Сам Архімед у дослівному перекладі назвав свою спіраль «равликом».

В наш час спіраль Архімеда широко застосовується у техніці. Наприклад, саме її застосовували для підйому води при зрошуванні земель та для осушення заболочених територій. Металева пластина у вигляді половини витка спіралі Архімеда використовується у конденсаторі змінної ємності.

Спіраль Архімеда є частковим випадком (при $n=1$) узагальненої спіралі Архімеда, рівняння якої у полярних координатах має вигляд: $r=b+a\Theta^{1/n}$. При $n=-1$ можна отримати гіперболічну спіраль, при $n=2$ – спіраль Ферма, а при $n=-2$ – літуус (жезл). Отже, спіраль Архімеда – це крива, яку описує точка при її рівномірному русі зі сталою швидкістю вздовж прямої, що рівномірно обертається у площині навколо однієї зі своїх точок зі сталою кутковою швидкістю. Основною властивістю спіралі Архімеда є те, що відношення радіус-вектора будь-якої її точки до полярного кута, який вираховується від будь-якого фіксованого напрямку, є сталим.

В основі утворення спіралі лежить закон золотого перетину (рис. 2). Золотий перетин – це пропорція, яка була помічена ще у Стародавньому Єгипті. Щоб її отримати, необхідно поділити лінію на дві частини так, щоб довша її частина співвідносилася з коротшою у такій самій пропорції, як уся лінія співвідноситься з довшою. Виявляється, що ця пропорція завжди дорівнює 1,618. Закон золотого перетину тісно пов'язаний з послідовністю Фібоначчі, яка прослідковується у єгипетських пірамідах, картиною Леонардо да Вінчі «Мона Ліза», равликом, галактикою, ящіркою, пальцями людини тощо.

Фібоначчі (близько 1170 — близько 1250) або Леонардо Пізанський, як його звали насправді, – італійський математик середньовіччя. Дивовижна суть послідовності чисел Фібоначчі полягає в тому, що кожне число у цій послідовності дорівнює сумі двох попередніх чисел. Числа, які утворюють послідовність 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 584, ... називаються числами Фібоначчі, а сама послідовність – послідовністю Фібоначчі. Ще більш дивовижним є те, що чим далі продовжується цей ряд, тим ближче співвідношення сусідніх чисел у ньому до 1,618.



Рис. 1. Числа Фібоначчі у природі

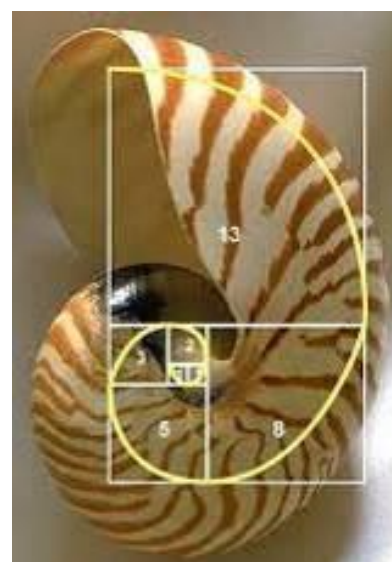


Рис. 2. Равлик і закон золотого перетину

Таким чином, будова всіх живих організмів і неживих об'єктів, що зустрічаються в природі, жодним чином не пов'язаних між собою, зорганізована відповідно до чітких математичних формул. Усе в природі підпорядковане єдиним законам, розкрити і пояснити які і є головним завданням людської науки.

UDK 62

APPLICATION OF BICYLINDROCONICAL MACHINE ELEMENTS

V. S. KIRYUSHKO, *student of the master's degree*
Sumy National Agrarian University

T. M. VOLINA, *candidate of technical sciences, associate professor*
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
Sumy National Agrarian University

Bicylindroconical machine elements are mechanical components that are designed to perform a variety of functions in a variety of industrial areas. These elements are often composed of two bicylindrical sections connected at a central point and typically have a variety of features that make them ideal for use in many manufacturing and engineering scenarios. They help to provide a strong and stable connection between two pieces of equipment, allowing them to move in unison. Bicylindroconical machine elements are usually made of metal, such as steel, aluminum, or stainless steel. Bicylindroconical machine elements are available in many different sizes and styles, depending on the application. They can be as small as a few millimeters in diameter and as large as several inches.