**Овчарук Ірина Вікторівна. Проектування каналових поверхонь методом політканинних перетворень: дис... канд. техн. наук: 05.01.01 / Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К., 2005**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Овчарук І.В. Проектування каналових поверхонь методом політканинних перетворень**– *Рукопис*.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.01-“Прикладна геометрія, інженерна графіка”. – Київський національний університет будівництва і архітектури. – Київ, 2005.Дисертацію присвячено застосуванню методу політканинних перетворень для проектування гладких каналових поверхонь. У роботі вирішено задачу конструювання перерізів, зручного керування їх формою та площею за допомогою політканини. Дослідження виявили, що відношення площі політканини до площі відповідного перерізу є величина стала. Це дає можливість керувати площею перерізу шляхом масштабування політканини. Керування формою перерізу здійснюється шляхом зміни конфігурації політканини, а також застосуванням вагових коефіцієнтів. В представленій роботі доведена можливість конструювання гладких каналових поверхонь за допомогою політканинних перетворень при забезпеченні відповідного порядку гладкості зміни визначаючих політканин. Доведена можливість збереження визначеного порядку гладкості при конструюванні розгалужених каналів. Для цього необхідно забезпечити відповідний порядок гладкості зміни визначаючих політканин із забезпеченням рівності відповідних похідних осей і зміни площ перерізів каналів, на які розгалужується основний канал.В роботі розроблено алгоритм конструювання каналу з плоскою та просторовою віссю, розгалуженого та нерозгалуженого. Реалізація алгоритма здійснена мовою AutoLisp в середовищі AutoCad. |

 |
|

|  |
| --- |
| На підставі проведених у дисертаційній роботі геометричних досліджень, що спрямовані на вдосконалення та розвиток методів геометричного моделювання каналових поверхонь, розв’язана актуальна задача проектування таких поверхонь методом політканинних перетворень, керування формою перерізів, представлених точковим каркасом, не застосовуючи представлення кривих аналітичними методами, а також розв’язана задача проектування каналів певної гладкості і розгалужених каналів методом політканинних перетворень. Розроблено спосіб керування формою перерізів, а також розроблено спосіб обчислення площі у довільній точці осі.*Значення для науки* запропонованого способу полягає у подальшому розвитку способів конструювання каналових поверхонь.*Значення для практики*проведених досліджень полягає в більш зручному проектуванні каналових поверхонь, конструюванні розгалужених каналів із забезпеченням визначеного порядку гладкості методом політканинних перетворень.В дисертаційній роботі одержано наступні результати, що мають наукову і практичну цінність:1. Аналіз існуючих методів і способів моделювання каналових поверхонь показав відсутність вирішення таких задач:

можливість зручного керування формою перерізу між вузловими точками;при стикуванні різних зон каналу не гарантується гладкість стику в зонах перерізу між вузловими точками;не завжди гарантується можливість керування формою і площею перерізу у довільній точці осі;не вирішені питання гладкого розгалуження каналових поверхонь.1. Досліджено властивості різних функціоналів при політканинному перетворенні фігури і вибрані оптимальні для проектування перерізів, а також виявлено, що для проектування каналових поверхонь раціональним є застосування спеціальних вагових коефіцієнтів. Для конструювання перерізів найбільш оптимальною є політканина, що дотична до контура перерізу або вписана в контур.
2. Проведення комп’ютерних експериментів показало, що вершини політканини слід призначати у точках фігури з екстремальним значенням кривини. Досліджено, що не можливо керувати формою фігур, які розташовані зовні відносно політканини, тому що не можна передбачити результати деформації.
3. Розроблено алгоритм, що розв’язує задачу визначення мінімальної кількості базових ліній політканини, що призводить до зменшення обчислень. В ході експериментів виявилося, що відношення площі політканини до площі фігури є величиною сталою. Це дає змогу керувати площами перерізів, змінюючи тільки площу політканини.
4. Доведено, що конструювати гладку каналову поверхню можна за допомогою політканинних перетворень при забезпеченні відповідного порядку гладкості зміни визначаючих політканин.
5. Доведено, що при розгалужені каналу та конструюванні його методом політканних перетворень, порядок гладкості не змінюється при забезпеченні відповідного порядку гладкості зміни визначаючих політканин із забезпеченням рівності відповідних похідних їх осей і зміни площ перерізів.
6. Запропонований в дисертації метод політканинних перетворень для конструювання каналових поверхонь та розроблені алгоритми підтверджуються реалізацією їх на мові AutoLisp в середовище AutoCad і супроводжуються проілюстрованими прикладами. Розв’язання реальних практичних задач конструювання вихлопної труби двигуна ВК-1500 для АН-3СХ та каналу ВМТ для АН-3СХ за заданими параметрами підтверджує вірогідність, обгрунтованість, наочність, достовірність і практичну цінність теоретичних досліджень.
7. Запропонований в представленій роботі метод політканинних перетворень для конструювання каналових поверхонь та розроблені алгоритми прийнято до впровадження на Київському авіаційному заводі “АВІАНТ” .
 |

 |