

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ

Лекція 3. Теорія розв'язання винахідницьких задач

Андрєєв Андрій Миколайович,
доктор педагогічних наук,
завідувач кафедри загальної та прикладної фізики
ЗНУ

План

1. Основні поняття та суть теорії розв'язання винахідницьких задач.
2. Приклади авторських рішень.



Основні поняття та суть теорії розв'язання винахідницьких задач

Розроблена Г.Альтшулером.

Ідея методу.

Процес винахідництва представлено як алгоритм: винахідництво полягає в усуненні протиріч всередині технічної системи.



Суть методу.

1. Завдання (проблему) сформулювати таким чином, щоб прийти до ідеального кінцевого результату (ІКР).
2. Знайти протиріччя.
3. Знайти ресурси (матеріали, приладдя, вимірювальні прилади).
4. Скласти список ідей розв'язку задачі або вирішення проблеми.
5. Критично проаналізувати кожну ідею, щоб досягти ІКР.



Принципи усунення технічних протиріч

1. Принцип дроблення.
2. Принцип винесення.
3. Принцип місцевої якості.
4. Принцип асиметрії.
5. Принцип об'єднання.
6. Принцип універсальності.
7. Принцип "матрешки".
8. Принцип антиваги.
9. Принцип попереднього напруження.
10. Принцип попереднього (запобіжного) виконання.
11. Принцип "засдалегідь підкладеної подушки".
12. Принцип еквіпотенційності.
13. Принцип "навпаки".
14. Принцип сфероїдальності.
15. Принцип динамічності.
16. Принцип часткового або надлишкового ефекту.
17. Принцип переходу в інший вимір.
18. Використання механічних коливань.
19. Принцип періодичної дії.
20. Принцип безперервності корисної дії.
21. Принцип "проскоку".
22. Принцип "перетворити шкоду на користь".
23. Принцип зворотного зв'язку.
24. Принцип "посередника".
25. Принцип самообслуговування.
26. Принцип копіювання.
27. Дешева недовговічність замість дорогої довговічності.
28. Заміна механічної схеми.
29. Використання пневмоконструкцій і гідроконструкцій.
30. Використання гнучких оболонок і тонких плівок.
31. Застосування пористих матеріалів.
32. Принцип зміни забарвлення.
33. Принцип однорідності.
34. Принцип відкидання або регенерації частин.
35. Зміна фізико-хімічних параметрів об'єкта.
36. Застосування фазових переходів.
37. Застосування термічного розширення.
38. Застосування сильних окислювачів.
39. Зміна ступеня інертності середовища.
40. Застосування композитних матеріалів.



Вказівник використання фізичних ефектів та явищ

Потрібна дія, властивість	Фізичне явище, ефект, фактор, спосіб
1. Зміна температури	Теплове розширення і викликана ним зміна власної частоти коливань. Термоелектричні явища. Спектр випромінювання. Зміна оптичних, електричних, магнітних властивостей. Перехід через точку Кюрі. Ефекти Гопкінса і Баркхаузена
2. Зниження температури	Фазові переходи. Ефект Джоуля-Томсона. Ефект Ранка. Магнітокалоричний ефект. Термоелектричні явища
3. Підвищення температури	Електромагнітна індукція. Вихрові струми. Поверхневі ефекти. Діелектричний ефект. Електронний нагрів. Електричні розряди. Поглинання випромінювання речовиною. Термоелектричні явища
4. Стабілізація температури	Фазові переходи (в тому числі і перехід через точку Кюрі)
5. Індикація положення і переміщення об'єкта	Введення міток — речовин, що перетворюють зовнішні поля (люмінофори) або створюють свої поля (феромагнетики) і тому легко виявляються. Відбивання і випромінювання світла. Фотоефект. Деформація. Рентгівське і радіоактивне випромінювання. Люмінесценція. Зміна електричних і магнітних полів. Електричні розряди. Ефект Доплера
6. Керування переміщенням об'єктів	Дія магнітним полем на об'єкт або на феромагнетик, з'єднаний з об'єктом. Дія електричним полем на заряджений об'єкт. Передача тиску рідинами і газами. Механічні коливання. Відцентрові сили. Теплове розширення. Тиск світла
7. Керування рухом рідини і газу	Капілярність. Осмос. Ефект Томсона. Ефект Бернуллі. Хвильовий рух. Відцентрові сили. Ефект Вайссенберга
8. Керування потоками аерозолів (пил, дим, туман)	Електризація. Електричні і магнітні поля. Тиск світла



2. Приклади авторських рішень

Пристрій для визначення швидкості і напрямку вітру
(патент України № 43782U)



Діюча модель



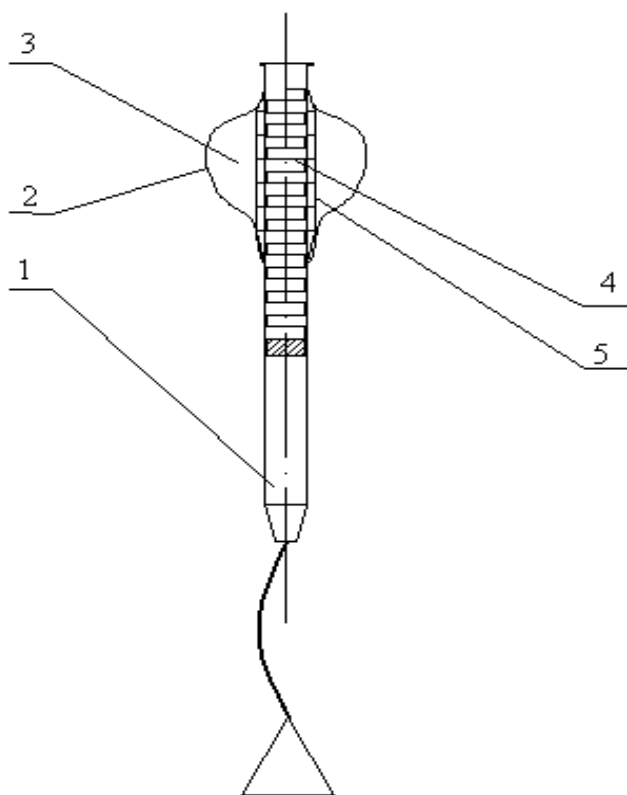
Вітровий двигун з вертикальною віссю обертання (патент України № 71490U)



Діюча модель



Хвильова енергетична установка з горизонтальним кілем (патент України № 17034U)



Діюча модель



Хвильова установка з гвинтовим перетворювачем енергії (патент України № 71490U)



дволопатева діюча модель



удосконалена трилопатева
діюча модель



Подолання психологічної інерції під час інноваційного пошуку

Психологічна інерція – здатність мозку поєднувати свідоме та підсвідоме. Може відігравати позитивну та негативну роль.

Форми прояву інерції

1. Повне відкидання нової ідеї.
2. Прийняття на віру положень, висловлених авторитетними людьми.
3. Використання старого принципу дії у принципово новому обладнанні.
4. Збереження старої форми об'єкта в переході на новий рівень розвитку техніки.
5. Невміння бачити можливість використання відомих розв'язків у інших галузях.
6. Розв'язування задач трафаретними способами.
7. Використання об'єктів лише за прямим функціональним призначенням.

Задачі на подолання психологічної інерції

