

1. Лазер як компонент оптико-електронного приладу.
2. Лазер як технологічний засіб в машинобудуванні та при виробництві приладів.
3. Типи оптичних переходів.
4. Поняття енергетичного рівня.
5. Дискретний характер енергетичного стану.
6. Особливості вимушеного переходу.
7. Інверсне середовище.
8. Коефіцієнт підсилення. Активне середовище та активний елемент лазера.
9. Від'ємна температура.
10. Імпульсне і неперервне випромінювання.
11. Основні визначення.
12. Когерентність в просторі та часі.
13. Функція когерентності.
14. Кінетичне рівняння лазерної системи.
15. Схеми функціонування лазерної системи (дворівнева, трирівнева).
16. Просторові, частотні, енергетичні.
17. Експлуатаційні параметри лазера.
18. Поняття моди. Індекс моди.
19. Стабільність параметрів. Державні стандарти.
20. Загальна класифікація лазерів.
21. Твердотільні, газові (газодинамічні, молекулярні), напівпровідникові, рідинні, хімічні.
22. Керування потужністю, енергією, щільністю потоку, частотою випромінювання.
23. Переміщення лазерного променя в просторі.
24. Інтегральний коефіцієнт пропускання, спектральна характеристика пропускання, ширина полоси, крутизна характеристики.
25. Закон Бугера.
26. Селективне поглинання лазерного випромінювання.
27. Оптичні фільтри, ослаблювачі лазерного випромінювання.
28. Товщина поглинаючого шару в непрозорому середовищі.
29. Нормальний та рівномірний закони розподілу щільності потоку в джерелах тепла на поверхні матеріалу.
30. Рівняння теплопровідності та граничні умови (ізотропне середовище).
31. Поглинання, відбиття, переноси тепла.
32. Математична модель процесу видалення матеріалу, тонких металевих плівок на ізоляційній основі.
33. Доводка тонкоплівочних резисторів шляхом випаровування, виготовлення плівкових конденсаторів.
34. Лазерне очищення поверхні напівпровідникових матеріалів.
35. Обробка та зрощування оптичних волокон.
36. Формування торцевих лінз оптичних волокон.
37. Випаровування тугоплавких матеріалів з наступним осаджуванням для отримання тонких плівок.
38. Відпалювання, формування омичних контактів та з'єднань в інтегральних мікросхемах.
39. Класифікація методів (нагрів, плавлення, випаровування, ударний вплив).
40. Види лазерної обробки (загартування, оплавлення, очистка, наплавлення, зміцнення, окислення).

41. Діаграми процесів лазерної обробки.
42. Фізичні основи зміцнення металів і сплавів лазерним випромінюванням.
43. Лазерне скрайбування напівпровідників.
44. Промислове застосування лазерного зміцнення.
45. Лазерне легування металів і сплавів.
46. Лазерне плакування.
47. Ударне зміцнення металів і сплавів.
48. Схеми технологічного обладнання для термічної обробки.
49. Експлуатаційна надійність лазерного обладнання.
50. Вплив умов експлуатації (запиленість, вологість, загазованість).
51. Фізичні основи лазерного зварювання.
52. Точкове та шовне зварювання.
53. Схеми утворення лазерних швів.
54. Основні етапи розробки технології лазерного зварювання.
55. Типові задачі лазерного зварювання.
56. Технологічне обладнання для лазерного зварювання.
57. Основні способи РМЛВ (різання, скрайбірування, терморозколювання).
58. Схеми РМЛВ. Хімічні та фізичні механізми РМЛВ.
59. Роль коефіцієнту поглинання матеріалу.
60. Особливості РМЛВ неперервним та імпульсним випромінюванням.
61. Основні співвідношення між швидкістю різання, параметрами матеріалу та характеристиками випромінювання.
62. Енергетична модель процесу РМЛВ.
63. Розкрій тканин.
64. Різання гуми, пластмаси, слюди, склопластику.
65. Різання надтвердих та абразивних матеріалів, скрайбірування пластин кремнію, кераміки, скла і кварцу.
66. Порівняльні характеристики методів РМЛВ (механічний, плазмовий, лазерний).
67. Фізичний механізм формування отворів під дією лазерного випромінювання.
68. Процеси виникнення, видалення та кристалізації рідкої фази.
69. Зв'язок характеристик лазерного випромінювання з параметрами отворів (діаметр, глибина, допуски).
70. Типові параметри отворів в різних матеріалах та режими їх отримання (тривалість імпульсу, енергетика).
71. Особливості технології отримання отворів великих діаметрів.
72. Вимоги до контролю.
73. Контроль процесу лазерної обробки.
74. Вплив сторонніх джерел, середовища на точність та вірогідність контролю.
75. Пірометрія лазерних технологій. Сучасні методи та обладнання.
76. Контроль результату лазерної обробки.
77. Методи контролю форми отвору та положення лазерного променя на поверхні об'єкту.
78. Система метрологічного забезпечення лазерних технологій.
79. Принципи побудови приладів для вимірювання енергетичної щільності, тривалості імпульсу, поляризації лазерного випромінювання.
80. Структурні схеми та діапазони характеристик приладів для вимірювання енергетичної щільності, тривалості імпульсу, поляризації лазерного випромінювання.