

Вопросы к экзамену по МСИИК.

Общие сведения о методах и средствах измерений, испытаний и контроля

1. Понятие измерения и результата измерения. Погрешность и точность измерения.
2. Дать определения принципа и метода измерения, измерительного эксперимента и средства измерения.
3. Понятия измерительной информации и ее количества.
4. Что такое единство измерений? Что такое контроль? В чем его отличие от измерений.
5. Дать определение методу измерения, методике измерения и алгоритму измерения. В чем состоит отличие этих понятий.
6. Классификация измерений по видам измерений.
7. Классификация измерений по методам измерений.
8. Классификация средств измерения.
9. Основные характеристики средств измерения.
10. Виды функциональных зависимостей статических характеристик средств измерения
12. Структуры средств измерений: замкнутая и разомкнутая структуры. К каким методам измерения они относятся.
13. Понятие Измерительного преобразования. Активное и пассивное преобразование неэлектрических величин в электрические. Назначение измерительных преобразований. Для чего неэлектрические величины преобразуют в электрические?
14. Понятие измерительного преобразователя. Что такое датчик прибора? Общая схема измерительных приборов. Дать определение методу измерения.
15. Характеристики измерительных преобразователей неэлектрических величин
16. Классификация преобразователей по виду измеряемой величины, ее отличие от классификации по физическому принципу.
17. Классификация преобразователей по виду выходного сигнала. Что такое активные и пассивные преобразователи? В чем их различие?
18. Физические принципы, заложенные в резистивные, электромагнитные, электростатические, пьезоэлектрические, электрохимические, тепловые, оптоэлектрические и гальвано-магнитные преобразователи. Их назначение.
19. Контактные преобразователи. Виды, принцип действия, назначение.
20. Реостатные измерительные преобразователи. Виды, принцип действия, назначение.
21. Тензорезисторы. Виды, принцип действия, назначение.
28. Принцип действия пьезоэлектрических преобразователей. Пьезоэффект. Пьезоэлектрические преобразователи силы.
29. Классификация акустических пьезопреобразователей.
30. Свойства пьезопреобразователей:-
 - Частота излучения и приема
 - ширина полосы излучения и приема
 - направленность излучения
 - разрешающая способность
 - точка выхода
 - угол ввода луча
 - время задержки волны в преобразователи
 - мертвая зона преобразователя
32. Виды и конструктивные особенности акустических пьезопреобразователей.
33. Прямые пьезопреобразователи. Конструкция, назначение.
34. Наклонные пьезопреобразователи. Конструкция, назначение.
- 34 а. Преобразователи с переменным углом. Конструкция, назначение.
35. Раздельно-совмещенные пьезопреобразователи. Конструкция, назначение.
36. Применение пьезопреобразователей: методы измерения скорости.
37. Применение пьезопреобразователей: метод измерения давления и температуры.

Физические основы акустических методов контроля:

- 38. Свойства звуковых волн: период колебаний, частота, амплитуда колебаний, давление волны, интенсивность волны и поляризация.
- 39. Акустические свойства сред.
- 40. Причины ослабления волн в среде. Расхождение, поглощение, рассеивание.
- 41. Способы определения коэффициента затухания для продольных и поперечных волн.
- 42. Коэффициенты излучения и приема пьезопреобразования. Методы измерения коэффициента двойного пьезопреобразования пьезопреобразователя.
- 42. а. Определение параметров дефектов методами АК.
- 42 б. Условные размеры дефекта.
- 43. Закон Снелиуса. Критические углы.
- 44. Прохождение акустических волн через границу двух сред. Коэффициентов отражения и прохождения при нормальном падении волны.
- 45.а Прохождение акустических волн через границу двух сред. Зависимость коэффициентов отражения и прохождения от угла падения волны.
- 45.б Акустическое поле излучателя.

Акустические методы контроля:

- 46. Классификация акустических методов контроля.
- 47. Эхо- и эхо-зеркальный методы акустического контроля.
- 48. АРД-диаграмма и ее применение
- 49. Акустический тракт прямых пьезопреобразователей
- 50. Дельта метод акустического контроля.
- 50 а. Метод свободных колебаний и резонансный метод акустического контроля.
- 51. Теневой и временной теневой методы акустического контроля.
- 52. Эхо-сквозной и велосимметрический методы акустического контроля.
- 53. Зеркально-теневой и эхо-теневой методы акустического контроля.
- 54. Импедансный метод акустического контроля и метод акустической эмиссии.
- 55. Шумовибрационный и шумодиагностический методы АК.
- 55 а. Способы акустического контроля. Схемы и сравнительный анализ.

Магнитные методы контроля:

- 56. Основные характеристики магнитных методов. Классификация материалов по магнитным свойствам.
- 57. Зависимость магнитных свойств материалов от напряженности внешнего магнитного поля.
- 58. Поле размагничивания ферромагнетиков. Особенности взаимодействия переменного магнитного поля с ферромагнетиком. Скин-эффект.
- 59. Взаимодействие магнитного поля с поверхностными дефектами.
- 60. Взаимодействие магнитного поля с объемными дефектами.
- 61. Разновидности датчиков магнитного контроля.
- 62. Феррозонды: конструкция, принцип действия, применение.
- 63. Гистерезис намагниченности.