

## Вариант 1

1. Промежуток времени от начала одного колебания до его завершения называется:
  1. Длительностью импульса
  2. Периодом колебаний
  3. Временем реверберации
  4. Временем задержки
2. Для какого типа волн в одном и том же материале длина волны наибольшая, при одинаковой частоте?
  1. Продольная волна.
  2. Поперечная волна.
  3. Релеевская волна.
  4. У всех длины волн одинаковы.
3. В каком материале скорость распространения ультразвука будет наибольшей?
  1. Вода.
  2. Воздух.
  3. Сталь.
  4. Органическое стекло.
4. Угол между акустической осью ультразвуковой волны, падающей на границу раздела двух сред, и нормалью к этой границе называется углом:
  1. Падения.
  2. Отражения.
  3. Расхождения.
  4. Преломления.
5. Угол преломления продольных ультразвуковых волн, падающих на границу раздела двух сред зависит от:
  1. Соотношения акустических импедансов этих сред.
  2. Отношения скоростей звука в этих средах.
  3. Частоты ультразвуковых колебаний.
  4. Соотношения плотностей этих сред.
6. Угол падения, при котором угол преломления составляет  $90^\circ$ , называется:
  1. Нормальным углом падения.
  2. Критическим углом.
  3. Углом максимального отражения.
  4. Ни одним из вышеприведенных.
7. Информационными параметрами теневого метода являются:
  1. Амплитуда прошедшего изделия сигнала
  2. Время прохождения волны
  3. 1 и 2
  4. 1 или 2.
8. Зеркально-теневой метод можно реализовать:
  1. только одним прямым преобразователем.
  2. только двумя наклонными преобразователями.
  3. одним прямым преобразователем или 2-мя наклонными преобразователями.
  4. одним наклонным преобразователем.
9. Каково назначение пьезоэлемента в преобразователе?
  1. Подавление реверберационных шумов.
  2. Преобразование электрических колебаний в акустические и обратно.
  3. Обеспечение наклонного падения ультразвуковой волны на границу с объектом.
  4. 1 + 3.
10. Прямой преобразователь последовательно устанавливается на образцы из органического стекла и стали. В каком случае протяженность ближней зоны будет больше?
  1. В образце из органического стекла.
  2. В образце из стали.
  3. В обоих случаях одинакова.
  4. Нет однозначного ответа.

## Вариант 2

1. Количество колебаний частиц упругой среды, определенное за единицу времени, называется:
  1. Нормированным числом колебаний
  2. Периодом колебаний
  3. Частотой колебаний
  4. Циклической частотой
2. В каких средах могут распространяться поперечные волны?
  1. В любых.
  2. Только в твердых.
  3. В твердых и жидких.
  4. Только в жидких.
3. Волны сжатия-растяжения, при прохождении которых частицы колеблются параллельно направлению распространения волн, называются:
  1. Продольные волны.
  2. Сдвиговые волны.
  3. Волны Лэмба.
  4. Поперечные волны.
4. Как изменяется коэффициент рассеяния ультразвука с ростом частоты  $f$ ?
  1. Снижается.
  2. Возрастает пропорционально  $f$ .
  3. Не изменяется.
  4. Возрастает пропорционально  $f^4$ .
5. Явление, при котором волна, падающая на границу раздела 2-х сред, меняет свое направление но остается в той же среде, называется:
  1. Преломление.
  2. Расхождение.
  3. Дисперсия.
  4. Отражение.
6. В какой из приведенных пар коэффициент прохождения через границу сред наибольший?
  1. Металл – металл.
  2. Металл – вода.
  3. Воздух – металл.
  4. Воздух – вода.
7. Информационными параметрами эхо-метода являются:
  1. Амплитуда эхо-сигнала
  2. Время прихода эхо-сигнала
  3. Частота звуковых колебаний
  4. 1 и 2.
8. Пассивными называются методы АК, в которых:
  1. Применяются источники звуковых волн
  2. Применяются приемники звуковых волн
  3. Применяются магнестрикционные преобразователи
  4. Регистрация и обработка сигналов осуществляется автоматически
9. Генератор зондирующих импульсов предназначен для:
  1. Синхронизации работы узлов дефектоскопа.
  2. Усиления сигналов.
  3. Возбуждения пьезопластины.
  4. 1 + 2.
10. Каково назначение демпфера в преобразователе?
  1. Гашение звуковых волн.
  2. Усиление звуковых волн.
  3. Амортизация пьезопластины.
  4. 1 + 3.

### Вариант 3

1. Расстояние, прошедшее волной за время равное периоду колебаний называется:
  1. Волновым числом
  2. Длиной волны
  3. Протяженностью ближней зоны
  4. Волновым сдвигом
2. Какой вид волн имеет наименьшую длину при условии равенства частоты и идентичности материала?
  1. Продольные волны.
  2. Поперечные волны.
  3. Головные волны.
  4. Релеевские волны.
3. Для каких видов волн скорость распространения ультразвука в стали является наибольшей?
  1. Продольные волны.
  2. Поперечные волны.
  3. Релеевские волны.
  4. Скорость распространения ультразвука одинакова для всех видов волн.
4. Изменение направления и скорости распространения ультразвуковой волны при прохождении ей границы раздела двух различных сред называется:
  1. Преломление.
  2. Дифракция.
  3. Изменение угла.
  4. Отражение.
5. Фактор, определяющий количество отраженной ультразвуковой энергии от поверхности раздела 2-х сред, называется:
  1. Коэффициент рефракции.
  2. Показатель преломления.
  3. Модуль Юнга.
  4. Коэффициент отражения.
6. Зеркальный эхо-метод разработан для:
  1. Выявления дефектов типа пора.
  2. Измерения скорости звука.
  3. Выявления вертикально-ориентированных трещин.
  4. Определения упругих модулей материала.
7. Метод контроля, в котором звуковые волны излучаются одним преобразователем, проходят сквозь объект контроля и регистрируются другим преобразователем на противоположной стороне объекта, называется:
  1. Метод поверхностных волн.
  2. Эхо-метод
  3. Теневой метод.
  4. Метод прямого пучка.
8. Каково назначение протектора в преобразователе?
  1. Излучение звуковых волн.
  2. Защита пьезопластины.
  3. Обеспечение наилучшего прохождения волны в объект контроля.
  4. 2 + 3.
9. Как изменится протяженность ближней зоны, если диаметр пьезопластины увеличился?
  1. Уменьшится пропорционально диаметру.
  2. Увеличится пропорционально диаметру.
  3. Увеличится пропорционально квадрату диаметра.
  4. Уменьшится пропорционально квадрату диаметра.
10. В ближней зоне звуковые волны ослабляются меньше, чем в дальней, потому что
  1. В дальней зоне больше коэффициент затухания, чем в ближней
  2. В ближней зоне отсутствует расхождение волн
  3. В ближней зоне ослабление волн наоборот больше, чем в дальней
  4. 1 и 2.

## Вариант 4

1. Длина волны  $\lambda$ , выраженная через скорость  $C$  и частоту  $f$  равна:
  1.  $\lambda = Cf$ .
  2.  $\lambda = 1/Cf$ .
  3.  $\lambda = C/f$ .
  4.  $\lambda = C+f$ .
2. Чем определяется скорость распространения ультразвуковой волны в безграничной среде?
  1. Скоростью колебания частиц.
  2. Модулями упругости и плотностью среды.
  3. Длиной волны.
  4. Длиной волны и частотой.
3. В какой среде скорость ультразвука является наименьшей?
  1. Газ.
  2. Жидкость.
  3. Твердое тело.
  4. Везде одинакова.
4. При прохождении волны из первой среды во вторую угол преломления волны  $\alpha_2$  больше угла падения волны  $\alpha_1$ . Укажите соотношение между скоростями  $C_1$  и  $C_2$ 
  1. Соотношение неизвестно.
  2.  $C_1 < C_2$ .
  3.  $C_1 > C_2$ .
  4. Соотношение не зависит от углов.
5. Угол падения, при котором угол преломления составляет  $90^\circ$ , называется:
  1. Нормальным углом падения.
  2. Критическим углом.
  3. Углом максимального отражения.
  4. Ни одним из вышеприведенных.
6. По какому признаку эхо методом можно обнаружить дефект?
  1. По появлению эхосигнала.
  2. Уменьшению зондирующего импульса.
  3. Уменьшению донного сигнала.
  4. Одновременно 1 и 3.
7. Зондирующий импульс:
  1. Формируется в результате отражения ультразвуковых колебаний от дефектов.
  2. Формируется в дефектоскопе для возбуждения преобразователя.
  3. Формируется в дефектоскопе для синхронизации его узлов.
  4. 2 + 3.
8. Призма в наклонном преобразователе применяется для?
  1. Преломления волн.
  2. Наклонного ввода звуковых волн в объект контроля.
  3. Возбуждения волн различного типа (поперечных, головных или релеевских)
  4. 2 + 3.
9. Масштаб временной шкалы на экране дефектоскопа задается
  1. Генератором зондирующих импульсов.
  2. Генератором строб-импульса.
  3. Генератором развертки
  4. Ни одним из перечисленных блоков
10. Область между поверхностью излучателя и плоскостью, удаленной от излучателя на расстояние  $d^2/4\lambda$  ( $d$  - диаметр излучателя,  $\lambda$  - длина волны) называется:
  1. Ближняя зона.
  2. Зона Фраунгофера.
  3. Зона Френеля.
  4. 1 + 3.

## Вариант 5

- Произведение скорости звука на плотность материала известно как:
  - Величина рефракции.
  - Акустический импеданс.
  - Постоянная упругости.
  - Соотношение Пуассона.
- Максимальное отклонение частиц упругой среды от положения равновесия называется:
  - Фазой колебаний
  - Амплитудой звуковой волны
  - Акустическим давлением
  - Акустическим импедансом
- Отношение пути, пройденного упругой волной в данной среде, ко времени прохождения этого пути называется:
  - Скорость распространения волны.
  - Акустический импеданс.
  - Интенсивность волны.
  - Период колебаний.
- При какой из приведенных частот коэффициент затухания будет максимальным?
  - 1 МГц.
  - 2,5 МГц.
  - 10 МГц.
  - 25 МГц.
- Если ультразвуковая волна проходит через границу раздела двух сред, скорости звука в которых одинаковы, но акустический импеданс первой среды больше, чем второй, то угол преломления будет:
  - Больше, чем угол падения.
  - Меньше, чем угол падения.
  - Равным углу падения.
  - Равным критическому углу.
- Угол падения ультразвуковой волны на границу твердого тела, при достижении которого возникает релеевская волна, называется:
  - Первый критический угол.
  - Угол преломления.
  - Угол Брюстера.
  - Второй критический угол.
- С увеличением отношения акустических импедансов контактирующих сред коэффициент отражения от границы раздела между ними:
  - Не изменяется.
  - Уменьшается.
  - Увеличивается.
  - Увеличивается пропорционально величине отношения.
- Принцип измерения глубины залегания отражателя с помощью эхо-метода состоит в:
  - Измерении сдвига максимума спектра отраженного от дефекта сигнала и пересчете его в глубину залегания.
  - Определении времени прихода эхо-сигнала отраженного от дефекта и пересчет его в глубину залегания.
  - Анализе расхождения пучка на пути от излучателя до отражателя.
  - Измерении максимума сигнала от дефекта.
- Генератор строб-импульсов предназначен для:
  - Выделения временного интервала, в течение которого блок АСД анализирует наличие и уровень принимаемых эхо-сигналов и формирует решение о включении (выключении) звукового и (или) светового индикатора.
  - Уровня срабатывания блока АСД.
  - Запуска генератора зондирующих импульсов.
  - Усиления сигналов.
- Аттенюатор предназначен для?
  - Усиления сигналов
  - Ослабления сигналов
  - Измерения глубины залегания дефектов
  - Автоматического обнаружения дефекта

## Вариант 6

1. Количество энергии, перенесенное волной через единичную площадь за время равное периоду колебаний, называется:
  1. Интенсивностью звуковой волны
  2. Амплитудой звуковой волны
  3. Акустическим давлением
  4. Акустическим импедансом
2. Формула перевода относительных единиц измерения амплитуд  $A_1$  и  $A_2$  двух сигналов в децибелы имеет вид:
  1.  $L = 10 \lg (A_1/A_2)$ .
  2.  $L = 20 \lg (A_1/A_2)$ .
  3.  $L = 20 \ln (A_1/A_2)$ .
  4.  $L = 10 \ln (A_1/A_2)$ .
3. Фаза звуковой волны измеряется:
  1. В миллиметрах
  2. В микросекундах
  3. В градусах или радианах
  4. В герцах
4. Для каких видов волн скорость распространения ультразвука в стали является наибольшей?
  1. Продольные волны.
  2. Поперечные волны.
  3. Релеевские волны.
  4. Скорость распространения ультразвука одинакова для всех видов волн.
5. Распространяющиеся в материале сдвиговые колебания, при которых частицы среды колеблются перпендикулярно направлению распространения волн, называются:
  1. Продольные волны.
  2. Релеевские волны.
  3. Головные волны.
  4. Поперечные волны.
6. В крупнозернистых материалах (средний размер зерна порядка длины волны) основной причиной ослабления ультразвука является:
  1. Поглощение.
  2. Рассеяние.
  3. Преломление.
  4. Расхождение.
7. Угол отражения ультразвукового пучка от границы раздела металл - вода:
  1. Составляет приблизительно половину угла падения.
  2. В 4 раза больше, чем угол падения.
  3. Равен углу падения.
  4. Составляет 0,25 от угла падения.
8. Активными называются методы АК, в которых:
  1. Применяются источники звуковых волн
  2. Применяются приемники звуковых волн
  3. Объекты контроля находятся в процессе эксплуатации
  4. 1 и 2
9. В режиме А-развертки на экране ЭЛТ индицируется:
  1. Путь ультразвуковых колебаний в объекте.
  2. Осциллограмма зондирующего импульса, эхо-сигналов и строб-импульса.
  3. Изображение дефекта.
  4. Огибающая эхо-сигналов от дефекта.
10. Как изменится протяженность ближней зоны, если длина волны увеличилась?
  1. Уменьшится пропорционально длине волны.
  2. Увеличится пропорционально длине волны.
  3. Увеличится пропорционально квадрату длины волны.
  4. Уменьшится пропорционально квадрату длины волны.