

Ультразвуковые технологии

Технология 9 класс

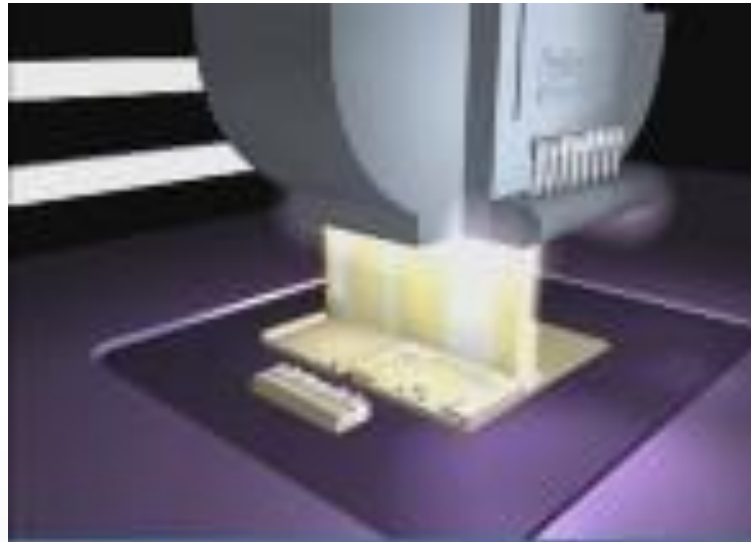
УЛЬТРАЗВУК -
ЭТО не слышимые
человеческим ухом
упругие волны, частоты
которых превышают
16 кГц.

*Частота колебаний ультразвука
выше 20 000 в секунду, т. е.
выше порога слышимости.*



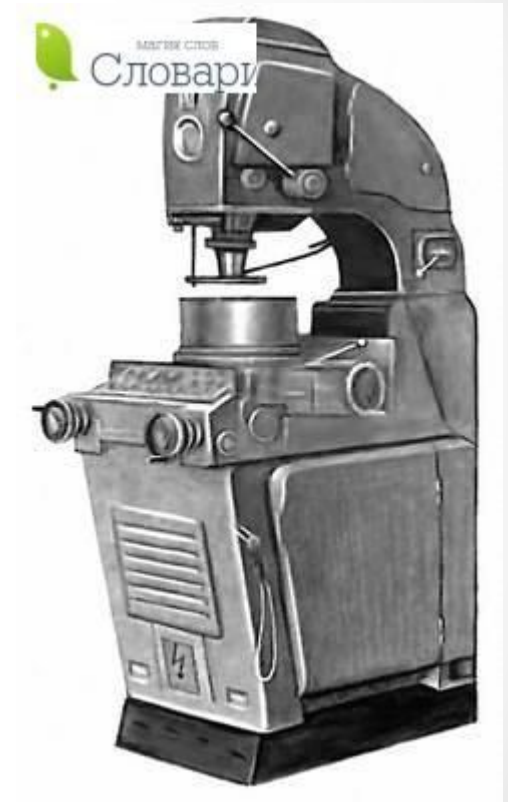
Виды ультразвуковых технологий

- Ультразвуковая размерная обработка
- Ультразвуковая очистка
- Ультразвуковая сварка
- Ультразвуковая дефектоскопия



1. Ультразвуковая размерная обработка (стр.116)

- -это направленное разрушение твёрдых и хрупких материалов, производимое с помощью колеблющегося с ультразвуковой частотой инструмента и суспензии абразивного порошка, вводимой в зазор между торцом инструмента и изделием (рис.48).
- Способ УЗ обработки начал применяться в промышленности в **начале шестидесятих годов прошлого века.**



Ультразвуковой станок модели
4772А (СССР).

Ультразвуковая размерная обработка

- Таким способом можно обрабатывать хрупкие и твердые материалы (стекло, гранит, мрамор, кафельная и керамическая плитка, фарфор, бетон, поделочные и драгоценные камни, пластины кремния), которые невозможно обрабатывать другими способами. Полученное отверстие копирует форму инструмента.
- Для ультразвуковой обработки характерно то, что в материале не возникает внутренних напряжений и **нет опасности возникновения трещин.**

Ультразвуковая размерная обработка (стр.116)

Применяется :

- **для гравировки;**
- **для маркирования;**
- **для изготовления штампов;**
- **для ячеек «памяти» полупроводниковых приборов (из ферритов, кристаллов кремния и германия);**
- **для изготовления фасонных изделий из камня, стекла, ювелирных изделий.**

2. Ультразвуковая очистка (стр.117)

- это способ очистки поверхности твёрдых тел в моющих жидкостях, при котором в жидкость тем или иным способом вводятся ультразвуковые колебания.

Применение ультразвука обычно значительно ускоряет процесс очистки и повышает его качество. Кроме того, во многих случаях удаётся заменить огнеопасные и токсичные растворители на более безопасные моющие вещества без потери качества очистки.

Ультразвуковая очистка (стр.117)

Рис. 13: Установка ультразвуковой очистки



Применяется

- при удалении загрязнений из труднодоступных полостей, углублений и каналов небольших размеров;
- При очистке мелких деталей сложной конфигурации;
- При очистке оптических изделий...

3. Ультразвуковая сварка (стр.118)

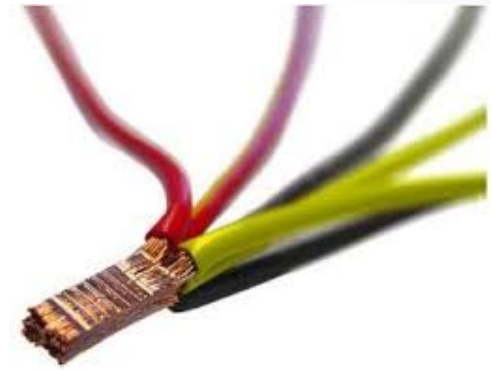
- Сварка металлов происходит в твёрдой фазе (без расплавления). Металл разогревается до $200—600\text{ }^{\circ}\text{C}$ в результате действия сил трения между инструментом и металлом. Колебания инструмента способствуют очистке поверхностей, поэтому **шов получается хорошего качества.**
- Время сварки точки $0,1—5,0\text{ сек}$ при силе прижатия инструмента $20—200\text{ кгс}$



Фрагмент линии по
производству
солнечных радиаторов ●

Ультразвуковая сварка (стр.118)

Применение. Позволяет сваривать тонкие и ультратонкие детали, химически активные металлы и сплавы, разнородные металлы, металлы с керамикой, покрытые плёнкой детали.



Оборудование

**Примеры образцов, сваренных
на данном оборудовании
(медная проволока)**

4. Ультразвуковая дефектоскопия (стр.118)

-это совокупность неразрушающих методов контроля материалов, использующихся для обнаружения нарушений однородности макроструктуры, отклонений химического состава.

Различают

- ультразвуковую дефектоскопию,
- инфракрасную дефектоскопию,
- люминесцентную дефектоскопию
- капиллярную дефектоскопию,
- а также рентгено-, гамма-, термо- дефектоскопии.



Ультразвуковая дефектоскопия (стр.118)

Применяют

- Для контроля состояния нефте- и газопроводов;
- Для контроля состояния сварных мостов;
- Для контроля состояния деталей космических аппаратов;
- Для определения усталости материала, которая может привести к возникновению дефектов;
- В медицине для диагностики внутренних органов-УЗИ



Ультразвук в природе

Целый ряд животных способен воспринимать или излучать частоты упругих волн значительно выше 20 КГц, что используется, например для отпугивания чаек от водоемов с питьевой водой.



**Колония
черноголовых
хохотунов**



**Мелкие насекомые при своем полете
создают ультразвуковые волны.
Летучие мыши, имея совсем слабое зрение,
или вовсе не имея его, ориентируются в
полете и ловят добычу методом
ультразвуковой локации.**



Водяная ночница

Дельфины



Они излучают своим голосовым аппаратом ультразвуковые импульсы с частотой повторения несколько Гц и несущей частотой 50-60 Гц. Дельфины излучают и воспринимают ультразвук до частот 170 КГц; метод ультразвуковой локации у них еще совершеннее, чем у летучих мышей.



