

# Ультразвуковое сверление металла

Марцинкевич  
Павел

Группа: 631

Стоит сказать, что размерная ультразвуковая обработка материалов является разновидностью механической обработки. Основана на разрушении обрабатываемого материала абразивными зернами или изменении формы материала под ударами инструмента, колеблющегося с ультразвуковой частотой. Источниками энергии служат генераторы тока с частотой 16–30 кГц.



Инструмент получает колебания от ультразвукового преобразователя с сердечника из магнитострикционного материала (никеля, феррита и др.).

Амплитуда колебания сердечника составляет 2–10 мкм. Важно сказать, что для увеличения амплитуды колебания на сердечнике закрепляют резонансный волновод, на выходе которого колебания уже имеют амплитуду 10–60 мкм.





На волноводе закрепляют рабочий инструмент – пуансон. Отметим, что под пуансоном устанавливают заготовку и в зону обработки поливом или под давлением подают абразивную суспензию, состоящую из воды и абразивного материала.



bajmetik.deal.by

Стоит сказать, что разрушение материала происходит только за счет прямого удара инструмента по зерну абразива, лежащему на поверхности материала. Передача движения торцом инструмента свободной частице абразива и удар ее по поверхности материала не вызывает разрушения. Кавитация также не разрушает материал и не передает энергию абразиву. Стоит сказать, что размеры откалываемых частиц меньше зерен абразива. Может также образовываться трещина в материале, после чего она расширяется и выкрашивается. Инструмент при УЗО изнашивается за счет вдавливания зерен абразива в его поверхность и выкрашивания его торцов.

В качестве абразива используется карбид бора (бороуглерод), электрокорунд. Концентрация в суспензии 20–100 тысяч зерен/см<sup>3</sup>. размер зерен 60–200 мкм, абразив является режущим инструментом, поэтому должен обладать высокой твердостью. Весовое соотношение воды и абразива суспензии примерно равное.

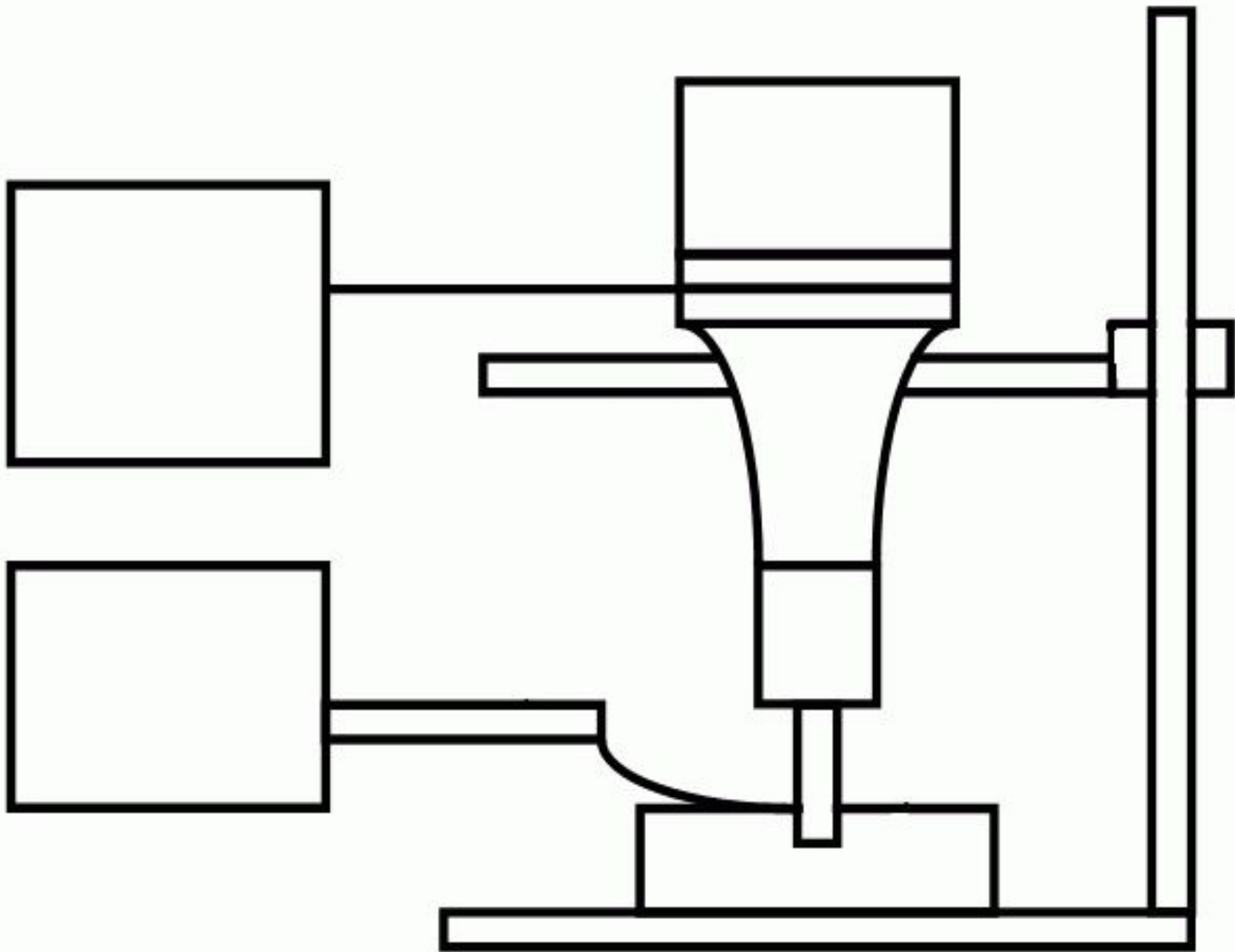




Материал заготовки обязательно должен быть твердым, но хрупким. Лучше всего обрабатываются: стекло, керамика, полупроводниковые материалы, ферриты, твердые минералы, кварц. Хуже обрабатываются твердые металлы. Не поддаются обработке медь, свинец и др. пластичные металлы.









**Ультразвуковая  
безабразивная  
импульсно-упрочняющая  
токарная обработка  
наружных поверхностей.  
Модель ИЛ-4/1.**





