

Ultrazvuk ve strojírenství

Ultrazvuk - vlnění s frekvencí větší než 20 kHz

Použití:

Defektoskopie, **svařování, řezání, čištění, vrtání**

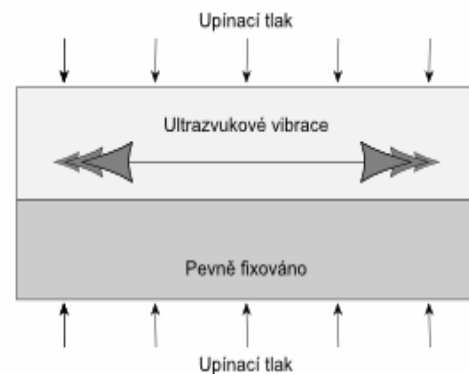
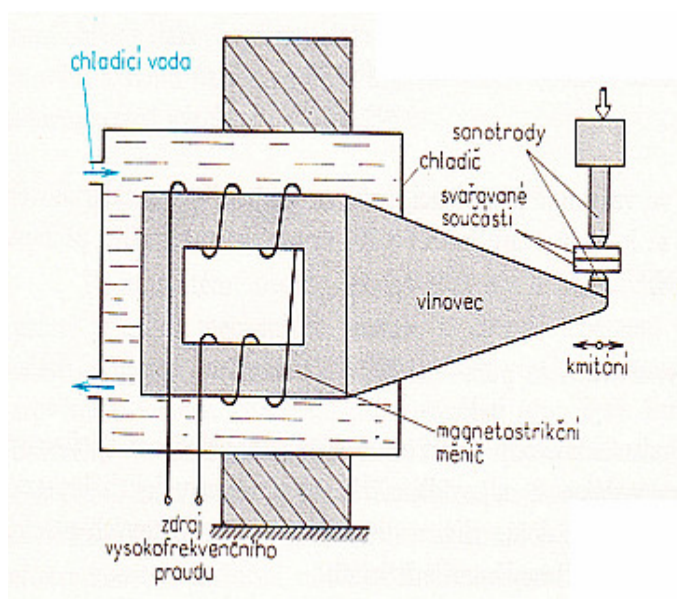
Svařování ultrazvukem

je způsob metalurgického spojení stejných a nebo různých kovů, při použití kmitavé ultrazvukové energie v místech spoje, kde zajistíme určitou statickou sílu, čímž zaručíme akustickou vazbu a současně použijeme ultrazvukové vibrace.

VIBRACE

vibrace v místě svaru vyvolávají střídavé smykové síly a za spolupůsobení statické přitlačné síly způsobují nárůst teploty, vnitřní napětí a plastickou deformaci = podmínky pro vzájemnou difúzi svařovaných materiálů .

Schéma ultrazvukové svářečky



PRINCIP SVAŘOVÁNÍ

Materiály jsou k sobě přitlačeny, jeden je rozkmitán frekvencí ultrazvukového budiče. **Povrchové oxidy jsou třením stlačeny** a vzniká čisté metalurgické spojení.

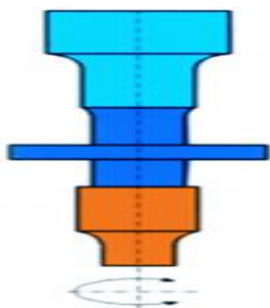
SVAŘOVANÉ MATERIÁLY

Měď, Hliník, Mosaz, Stříbro, Zlato, Nikl

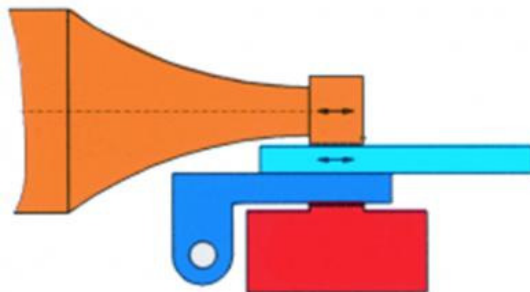
Materiály obsahující olovo, cín a zinek se nehodí pro ultrazvukové svařování

Způsoby svařování

a. torzní



b. lineární

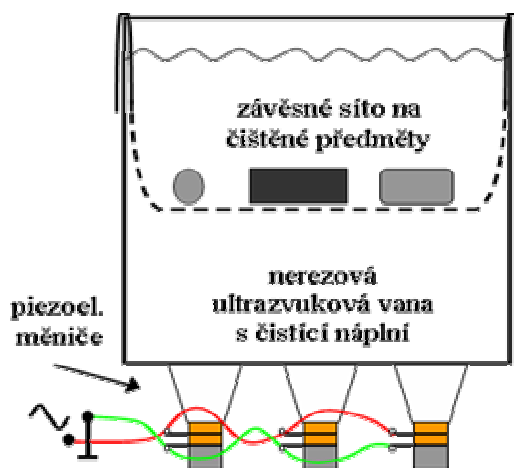


SVAŘOVÁNÍ PLASTŮ

Teplem tření ve **spoji** (místo akustického odporu) a absorpcí ultrazvukové energie dochází ke změknutí a potom tavení (promíchání styčných materiálů), a vzniku pevné vazby. Přítlak působí i po ukončení kmitání - spoj přechází z plastického do tuhého stavu.

ULRAZVUKOVÉ VRTÁNÍ

dochází k **abrazi** vrtaného materiálu působením kmitajícího hrotu nebo ocelové struny umístěné na konci sonotrody v součinnosti s práškovou brusnou emulzí



ULRAZVUKOVÉ ČIŠTĚNÍ

je založeno na uvolnění nečistot z čistěného předmětu, působením intenzivního ultrazvukového pole v kapalině.

- 1 – kapalina
- 2 – nástroj
- 3 – brousící zrna
- 4 – přívod brousících zrn a kapaliny
- 5 – obrobek

OBRÁBĚNÍ ULTRAZVUKEM

Abrazivo se přivádí mezi obrobek a nástroj, který rozkmitá zrna. Dochází ke kopírování tvaru nástroje na obrobek. Nástroj může vykonávat ještě posuv.

