

10.3 ULTRASUONI

Gli ultrasuoni sono vibrazioni meccaniche di frequenza superiore a 20000 Hz e quindi non udibili dall'orecchio umano.

Essi vengono generati per azione di un trasduttore piezoelettrico, che può fungere anche da ricevitore.

La piezoelettricità è la proprietà di alcune sostanze, tra cui il quarzo, di deformarsi se vengono polarizzate elettricamente, ossia se sono sottoposte ad un campo elettrico; viceversa, se queste sostanze vengono deformate si polarizzano, ossia diventano sedi di cariche elettriche di segno opposto su facce opposte.

Il trasduttore piezoelettrico è quindi un cristallo di quarzo posto tra le armature di un condensatore; se le armature vengono caricate il cristallo si deforma; se nel condensatore vi è un campo elettrico oscillante il cristallo vibra; diviene così una sorgente di ultrasuoni.

Se viceversa il cristallo vibra diventa sede di un campo elettrico oscillante che può essere rilevato dal condensatore e poi amplificato; così il cristallo funge da ricevitore.

Le onde ultrasonore si propagano nel solido da studiare e vengono riflesse dalla superficie opposta al ricevitore; il ritardo dell'eco di ritorno misura la dimensione del pezzo; eventuali altri segnali di eco segnalano la presenza di discontinuità o di cavità.

Questo metodo è adatto alla rilevazione di cavità sia chiuse che affioranti purché di dimensioni sufficienti; non richiede protezione dell'operatore ed è abbastanza economico, anche se, al contrario dei liquidi penetranti richiede apparecchiature di costo non trascurabile.