

Vysvětlení jevu

Piezoelektrický jev u krystalu turmalínu poprvé pozorovali v roce 1880 bratři Pierre a Jacques Curieové, kteří zjistili při stlačení krystalu výskyt povrchového [elektrického náboje](#). O rok později objevili opačný piezoelektrický jev, u něhož vnější [pole](#) elektrické pole vyvolávalo [deformaci](#) krystalu.

U krystalů, které nejsou středově souměrné, vzniká velmi intenzivní piezoelektrický jev. K výrobě takového krystalu se používá materiál, v jehož krystalické mříži jsou jak kladné tak záporné ionty a destička se vybrousí ve vhodné orientaci tak, aby na jedné ploše byly soustředěny náboje kladné a na druhé záporné. Tím se z vnějšího pohledu stává výbrus zdrojem [elektrostatického pole](#), jehož intenzita (a tedy i napětí) závisí na plošné povrchové hustotě nábojů a na vzdálenosti nábojů uvnitř materiálu.

Bude-li právě popsaná destička stlačována resp. natahována (kolmo k optické i elektrické ose), budou se kromě samotné destičky deformovat i molekuly, z nichž je destička složena. Tím se změní poloha [částic](#) s nábojem a na protilehlých plochách destičky tak vzniknou stejně velké opačné náboje.

[Elektronový obal](#) bude deformován a proto se [elektrony](#) posunou ve směru působící [síly](#).

Situace je analogická [nabíjení kondenzátoru](#).

Budou-li na destičce umístěny staniolové polepy (elektrody), je možné měřit mezi nimi piezoelektrické napětí. V případě, že na destičku bude působit opačná síla, tj. destička bude natahována resp. stlačována, piezoelektrické napětí bude mít opačnou polaritu.

Piezoelektrický jev může nastat i opačně - při přivedení dostatečně velkého napětí k elektrodám piezokrystalu, se změní jeho tloušťky. Při zapojení krystalu na [střídavé napětí](#) lze tímto způsobem získat i [zdroj zvuku](#) nebo [ultrazvuku](#).

Periodické změny tloušťky krystalu jsou totiž doprovázeny [zvukem](#). [Frekvenci](#) zvuku (resp. změň tloušťky krystalu) lze ovlivnit materiálem krystalu a frekvencí připojeného střídavého napětí.

Frekvence piezoelektrické destičky se dá „naladit“ vhodnou volbou tloušťky destičky; frekvence je totiž této tloušťce nepřímo úměrná. Velikost vyzařující plochy (a tedy i velikost vyzařované [energie](#)) závisí na ploše destičky. Tyto dva parametry se nedají u přírodních [monokrystalů](#) měnit, ale u piezokrystalů vyráběných uměle je možné volit vlastnosti piezoprvky (tvar, velikost ploch, tloušťka, materiál, ...) podle způsobu jeho použití.

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); Jaroslav Reichl, Martin Všeticka

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.