

### Кварцевые генераторы

Кварцевый резонатор представляет собой электромеханическое устройство, основой которого является пьезоэлектрический элемент, изготовленный из кристаллов кварца (кристалл двуокиси кремния). Кристаллы имеют три кристаллографические оси, вдоль которых электрические свойства кварца одинаковы:  $x$  — электрическая,  $y$  — механическая и  $z$  — оптическая. Кристаллы кварца обладают прямым пьезоэффектом (возникновение зарядов под действием механического напряжения) и обратным (появление механических напряжений при электрической поляризации).

Резонатор состоит из пьезоэлемента, кварцедержателя и кор. пуса; пьезоэлемент состоит из кристаллического элемента и электродов. Кристаллические элементы, изготовленные из кристаллов кварца, могут иметь форму прямоугольного бруска, прямоугольной или квадратной пластины, круглой плоской или линзовой пластины. Кристаллический пьезоэлемент может совершать различные механические колебания, которые определяются характером движения его элементарных частиц. Различают механические колебания сдвига по контуру, сдвига по толщине, косоугольного сдвига, изгиба, кручения, сжатия — растяжения. Эти колебания могут происходить как на основной частоте (колебания первого порядка) — в этом случае в направлении колебания укладывается половина волны, так и на высших гармониках (колебания  $n$ -го порядка) — в этом случае в направлении колебаний укладывается  $n$  полуволн. В резонаторах с колебаниями сдвига по толщине, которые наиболее часто применяют в стабильных КГ, можно использовать колебания только нечетных порядков. Вид и порядок колебаний пьезоэлемента определяют параметры резонаторов.

В значительной степени параметры резонатора определяют срезом пьезоэлемента — его ориентацией относительно кристаллографических осей кварца. В зависимости от того, по каким осям ориентированы толщина, ширина и длина пьезоэлемента, срез может обозначаться буквами  $x$ ,  $y$ ,  $z$  с указанием угла поворота относительно осей. Более широко в литературе применяется обозначение среза двумя буквами, например [14S]. Такие обозначения применяются в данном пособии.

[СКАЧАТЬ](#)