



ДОБРОТНОСТЬ колебательной системы — величина, характеризующая резонансные свойства линейной колебат. системы; численно равна отношению резонансной частоты ω к ширине резонансной кривой $\Delta\omega$ на уровне убывания амплитуды в $\sqrt{2}$ раз: $Q = \omega/\Delta\omega$. Принято также выражать Q через отношение запасённой в системе энергии W к средней за период колебаний мощности потерь P , т. е. $Q = \omega W/P$. Однако при наличии потерь величина запасённой энергии не может быть установлена строго и определяется путём условного разграничения диссипативных и реактивных элементов. Так, напр., в случае электрич. контуров запасённую энергию считают сосредоточенной в чисто реактивных элементах индуктивности L и ёмкости C , а потери связывают с протеканием тока по чисто диссипативному элементу — сопротивлению R . Тогда

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{\omega L}{R} = \frac{1}{\omega RC}.$$

Соответственно для механич. колебат. системы с массой m , упругостью k и коэф. трения b

$$Q = \frac{1}{b} \sqrt{\frac{mk}{b}} = \frac{\omega m}{b} = \frac{k}{\omega b}.$$

В колебат. системах с большой Q , частота и коэф. затухания α слабозатухающих колебаний вида $e^{-\alpha t} \sin \omega t$ связаны с Q отношением $Q = \omega/2\alpha = \pi/d \gg 1$, где $d = 2\pi\alpha/\omega$ — декремент затухания.

Q характеризует избирательную и разрешающую способность колебат. системы: чем больше Q , тем выше резонансный отклик системы по сравнению с нерезонансным; отклики системы на одинаковые по амплитуде сигналы с близкими частотами ω_1 и ω_2 существенно различны по величине и, следовательно, могут быть разрешены, если $|\omega_1 - \omega_2| \geq \Delta\omega = \omega/Q$. Обычные радио-контуров обладают $Q \sim 10-10^2$, для камертона $Q \sim 10^2$, для пьезокварцевой пластинки $Q \sim 2 \cdot 10^4$ на частоте 20 кГц, для СВЧ-резонаторов $Q \sim 10^3-10^4$, а для квазиоптич. и оптич. резонаторов $Q \sim 10^4-10^7$.

Если в системе существует неск. источников диссипации, то для получения результирующей Q , Q_{Σ} складываются обратные величины:

$$\frac{1}{Q_{\Sigma}} = \frac{1}{Q_1} + \frac{1}{Q_2} + \dots$$

Величину Q_i , с к-рой связан отвод энергии в полезную нагрузку, наз. **р а б о ч е й** Q . В случае многомодовых систем с дискретным (точнее, квазидискретным) спектром собственных частот каждая из мод обладает своей Q ; в пределе, когда спектр сливается в сплошной, понятие Q утрачивает смысл.

Лит.: Стрелков С. П., Введение в теорию колебаний, 2 изд., М., 1964; Горелик Г. С., Колебания и волны, 2 изд., М., 1959; Сивухин Д. В., Общий курс физики, 2 изд., [т. 3] — Электричество, М., 1983.

М. А. Миллер.
ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ — понятие, возникающее при оценке параметра статистич. распределения интервалом значений. D и для параметра θ , соответствующий данному коэф. доверия P , равен такому интервалу (θ_1, θ_2) , что при любом распределении вероятности неравенства $\theta_1 < \theta < \theta_2$ выполняются (т. е. значение параметра θ попадает в D и.) с вероятностью не менее P .

А. А. Лебедев.
ДОЗА излучения — энергия *ионизирующего излучения*, поглощённая облучаемым веществом и рассчитанная на единицу массы (поглощённая доза). D является мерой радиац. воздействия. Поглощённая энергия расходуется на нагрев вещества и на его физ. и хим. превращения. Величина D зависит от вида излучения, его интенсивности, энергии его частиц, времени облучения, а также от состава облучаемого вещества. В процессе облучения D со временем накапливается. Приращение D в единицу времени наз. **мощностью** D . Мощность D может быть непостоянна во времени. Доза D за время облучения t связана с $P(t)$ — мгновенным значением мощности D — соотношением:

$$D = \int_0^{t_0} \mathcal{P}(t) dt.$$

Поглощённая D в общем случае неравномерно распределена в веществе. Поглощённую энергию $\Delta\mathcal{E}$ в некотором объёме, содержащем вещество массой Δm , можно представить в виде:

$$\Delta\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{вх}} - \mathcal{E}_{\text{вых}} + \mathcal{E}_0,$$

где $\mathcal{E}_{\text{вх}}$ — энергия всех частиц, входящих в данный объём, $\mathcal{E}_{\text{вых}}$ — энергия всех частиц, выходящих из него, \mathcal{E}_0 — энергия всех частиц, испускаемых источником, находящимся внутри данного объёма (напр., радионуклидами). Разность между $\mathcal{E}_{\text{вх}}$ и $\mathcal{E}_{\text{вых}}$ равна притоку энергии в данный объём:

$$\mathcal{E}_{\text{вх}} - \mathcal{E}_{\text{вых}} = - \oint_S \mathbf{I} ds,$$

где \mathbf{I} — вектор потока энергии через единицу площади поверхности, охватывающей данный объём, за время формирования D , $\mathbf{I} ds$ — результирующий «вынос» энер-