

Диэлектрик

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Диэлектрик (изолятор) — [материал](#), плохо проводящий или совсем не проводящий [электрический ток](#).

Концентрация свободных носителей [заряда](#) в диэлектрике не превышает 10^8 см⁻³. Основное свойство диэлектрика состоит в способности поляризоваться во внешнем электрическом поле. С точки зрения [зонной теории](#) твердого тела диэлектрик - вещество с шириной [запрещенной зоны](#) больше 3 эВ.

Условно к [проводникам](#) относят материалы с удельным электрическим сопротивлением $\rho < 10^{-5}$ Ом·м, а к диэлектрикам — материалы, у которых $\rho > 10^8$ Ом·м. При этом надо заметить, что удельное сопротивление хороших проводников может составлять всего 10^{-8} Ом·м, а у лучших диэлектриков превосходить 10^{16} Ом·м. Удельное сопротивление полупроводников в зависимости от строения и состава материалов, а также от условий их эксплуатации может изменяться в пределах 10^{-5} — 10^8 Ом·м. Хорошими проводниками электрического тока являются металлы. Из 105 химических элементов лишь двадцать пять являются неметаллами, причем двенадцать элементов могут проявлять полупроводниковые свойства. Но кроме элементарных веществ существуют тысячи химических соединений, сплавов или композиций со свойствами проводников, полупроводников или диэлектриков. Четкую границу между значениями удельного сопротивления различных классов материалов провести достаточно сложно. Например, многие полупроводники при низких температурах ведут себя подобно диэлектрикам. В то же время диэлектрики при сильном нагревании могут проявлять свойства полупроводников. Качественное различие состоит в том, что для металлов проводящее состояние является основным, а для полупроводников и диэлектриков — возбужденным.

Развитие [радиотехники](#) потребовало создания материалов, в которых специфические высокочастотные свойства сочетаются с необходимыми физико-механическими параметрами. Такие материалы называют высокочастотными. Для понимания электрических, магнитных и механических свойств материалов, а также причин старения нужны знания их химического и фазового состава, атомной структуры и структурных дефектов. Совокупность научно-технических знаний о физико-химической природе, методах исследования и изготовления различных материалов составляет основу материаловедения, ведущая роль которого в настоящее время широко признана во многих областях техники и промышленности. Успехи материаловедения позволили перейти от использования уже известных к целенаправленному созданию новых материалов с заранее заданными свойствами..

Содержание

- [1 Параметры](#)
- [2 Примеры](#)
- [3 Использование](#)
 - [3.1 Пассивные свойства диэлектриков](#)
 - [3.2 Активные свойства диэлектриков](#)
- [4 Примечания](#)
- [5 См. также](#)

- [6 Ссылки](#)

Параметры

Физическим параметром, который характеризует диэлектрик, является [диэлектрическая проницаемость](#). Диэлектрическая проницаемость может иметь [дисперсию](#).

Примеры

К диэлектрикам относятся [воздух](#) и другие газы, [стекло](#), различные [смолы](#), [пластмассы](#) непременно сухие. Химически чистая [вода](#) также является диэлектриком.

Ряд диэлектриков проявляют интересные физические свойства.

К ним относятся [электреты](#), [пьезоэлектрики](#), [пироэлектрики](#), [сегнетоэластики](#), [сегнетоэлектрики](#), [релаксоры](#) и [сегнетомагнетики](#).

Использование

При применении диэлектриков — одного из наиболее обширных классов электротехнических материалов — довольно четко определилась необходимость использования как пассивных, так и активных свойств этих материалов.

Диэлектрики используются не только как [изоляционные материалы](#).

Пассивные свойства диэлектриков

Пассивные свойства диэлектрических материалов используются, когда их применяют в качестве электроизоляционных материалов и диэлектриков конденсаторов обычных типов. Электроизоляционными материалами называют диэлектрики, которые не допускают утечки электрических зарядов, то есть с их помощью отделяют электрические цепи друг от друга или токоведущие части устройств, приборов и аппаратов от проводящих, но не токоведущих частей (от корпуса, от земли). В этих случаях диэлектрическая проницаемость материала не играет особой роли или она должна быть возможно меньшей, чтобы не вносить в схемы паразитных емкостей. Если материал используется в качестве диэлектрика конденсатора определенной емкости и наименьших размеров, то при прочих равных условиях желательно, чтобы этот материал имел большую диэлектрическую проницаемость.

Активные свойства диэлектриков

Активными (управляемыми) диэлектриками являются сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, пироэлектрики, электролюминофоры, материалы для излучателей и затворов в лазерной технике, электреты и др.

Примечания

См. также

- [Материаловедение](#)

Ссылки

- [Виртуальный фонд естественнонаучных и научно-технических эффектов «Эффективная физика»](#)
- [Электроизоляционные материалы \(диэлектрики\)](#)

Источник

«<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA>»

Категории: [Электричество](#) | [Материалы](#) | [Базовые понятия физики](#)