

Квант электрического сопротивления

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Квант электрического сопротивления, константа фон Клитцинга $R_K = h/e^2$, где h — постоянная Планка, e — элементарный электрический заряд.

В системе СИ квант электрического сопротивления равен 25 812,807 45… Ом^[1]. В этой системе формулу для кванта электрического сопротивления можно переписать как $Z/(2\alpha)$, где $Z = \sqrt{\mu_0/\epsilon_0} = 376$ Ом — импеданс свободного пространства, α — постоянная тонкой структуры.

Эта величина является наиболее удобной единицей измерения в тех случаях, когда сопротивление системы определяется квантовыми эффектами. В частности, холловское сопротивление в квантовом эффекте Холла есть R_K , делённое на натуральное число. Проводимость квантового точечного контакта определяется по формуле Ландауэра именно в единицах кванта сопротивления. Квант электрического сопротивления используется в качестве эталона сопротивления, поскольку его легко реализовать и он не зависит от материала проводника и прочих параметров установки.

В 1987 году 18-я Генеральная конференция по мерам и весам приняла конвенциональное определение кванта сопротивления (константы фон Клитцинга), которое обозначается R_{K-90} (индекс 90 связан с тем, что определение введено в действие с 1990 года). Величина R_{K-90} , используемая для калибровки сопротивлений, по определению равна 25 812,807 Ом (точно)^[2]. Рекомендация использовать это значение была отменена в рамках изменения определений СИ 2018—2019 годов.

См. также

- Квантовый эффект Холла

Примечания

- von Klitzing constant (<https://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?rk>). *NIST*.
- conventional value of von Klitzing constant (<http://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?rk90>). *NIST*. Архивировано (<https://www.webcitation.org/6BOrA5Xyn?url=http://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?rk90>) 14 октября 2012 года.

Источник — https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Квант_электрического_сопротивления&oldid=117008145

Эта страница в последний раз была отредактирована 3 октября 2021 в 19:25.

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.
Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.