Если нагрузка подключена к активному двухполюснику (рис. 2.16), то по ней течёт ток:

http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2986178554772.files/image370.gif.

и в ней выделяется мощность:

http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2986178554772.files/image372.gif,

где R-сопротивление нагрузки;

Rвх - входное сопротивление двухполюсника.

Выясним, каким должно быть соотношение между сопротивлением нагрузки R и входным сопротивлением двухполюсника Rвх, чтобы в сопротивлении нагрузки выделялась максимальная мощность. Для этого определим первую производную P по R и приравняем её к нулю:

http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2986178554772.files/image374.gif.

Получим: R = Rвх .

Значит, мощность максимальна при равенстве сопротивления нагрузки и входного сопротивления двухполюсника.

Получим максимальную мощность, которая может быть выделена в нагрузке R:

http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2986178554772.files/image376.gif.

Полезную мощность, выделяющуюся в нагрузке, определяют по уравнениюhttp://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2986178554772.files/image372.gif. Полезная мощность, выделяемая эквивалентным генератором

http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2986178554772.files/image378.gif.

Коэффициент полезного действия

http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2986178554772.files/image380.gif.

Если R = Rвх, то http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2986178554772.files/image382.gif.

Если мощность значительна, то работать с таким низким К.П.Д., как 0,5, недопустимо. Но если мощность Р мала и составляет всего несколько милливатт, то с низким К.П.Д. можно не считаться, поскольку достигнута главная цель - в этом режиме датчик отдаёт нагрузке максимально возможную мощность. Выбор сопротивления нагрузки R, равного входному сопротивлению Rвх активного двухполюсника, называют согласованием нагрузки.