

В резонансных антеннах сопротивление излучения, называемое характеристическим сопротивлением, относят к точкам, соответствующим максимальному значению тока.

Для бесконечно тонкой антенны, распределение тока на которой синусоидально, оба сопротивления связаны между собой зависимостью

$$Z_{\text{вх } A} = Z_{\text{изл}} / \cos^2 kx, \quad (2.133)$$

где $Z_{\text{вх } A}$ — входное сопротивление антенны относительно точек $A-A$; $Z_{\text{изл}}$ — сопротивление излучения антенны; kx — фазовое распределение от точки питания до точки, соответствующей максимальному значению тока.

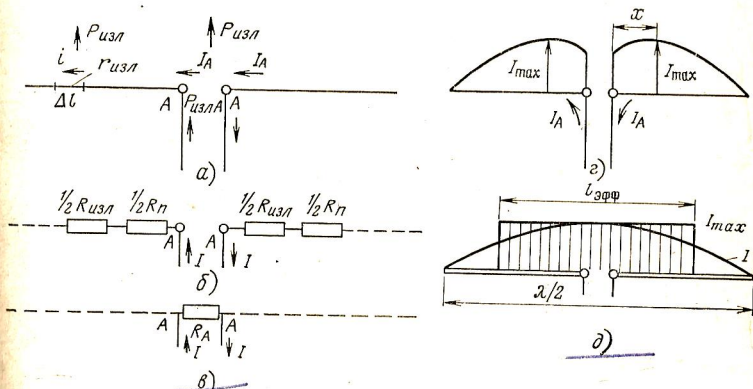


Рис. 2.55. Входное сопротивление антенны:

а — элементарный отрезок Δl с током i , сопротивлением излучения $r_{\text{изл}}$ и излучаемой мощностью $P_{\text{изл}}$; б — схема замещения сопротивления излучения $R_{\text{изл}}$ и сопротивления потерь $R_{\text{п}}$; в — эквивалентная схема для R_A ; г — распределение токов в диполе; д — эквивалентная длина полуволнового диполя

Ток, проходящий через входные клеммы антенны,

$$I_A = I_{\text{max}} \cos kx, \quad (2.134)$$

где I_{max} — максимальное значение тока.

Ток, проходящий по антенне, выполненной из материала с конечной проводимостью σ , выделяет тепловую мощность

$$P_{\text{п}} = R_{\text{п}} I_A^2, \quad (2.135)$$

где I_A — ток в антенне; $R_{\text{п}}$ — сопротивление потерь в антенне. Сопротивление потерь $R_{\text{п}}$ зависит не только от проводимости σ материала, но и от характера распределения тока по антенне.

Сумма обоих сопротивлений (сопротивления потерь и сопротивления излучения) и составляет входное сопротивление антенны

$$R_{\text{вх}} = R_{\text{п}} + R_{\text{изл}}. \quad (2.136)$$

Понятие входного сопротивления можно отнести и к приемной антенне. Для приемной антенны справедливо соотношение

$$\eta = R_{\text{изл}} / R_{\text{вх}}, \quad (2.137)$$