

тела самого экрана, сопротивление которого весьма невелико, в то время как в цепь тока, протекающего при электрическом экранировании, всегда включено сопротивление паразитной емкости между экранируемой точкой и экраном.

Эффективность электрического экрана почти целиком определяется наличием короткого замыкания между экраном и корпусом прибора. При экранировании магнитного поля присоединение экрана к корпусу совершенно не изменяет величины возбуждаемых в экране токов и, следовательно, на эффективность магнитного экранирования не влияет.

Изменение частоты не оказывает влияния на действие электрического экрана. Точно так же незначительно влияет удельная проводимость материала, из которого

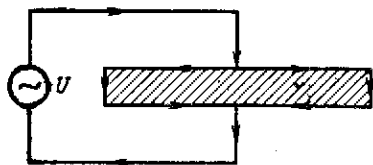


Рис. 2.10. Поверхностный эффект в идеальной проводящей пластине, к которой приложено переменное напряжение.

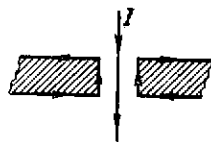


Рис. 2.11. Проводник с током, пропущенный через отверстие в идеальном проводящем материале.

сделан экран. Магнитное экранирование целиком зависит от частоты. Чем ниже частота, тем слабее действует магнитный экран, тем большей толщины приходится его делать для достижения одного и того же экранирующего эффекта.

Для создания хорошо действующего экрана необходимо прежде всего усвоить следующее.

1. Внутри идеального проводника, т. е. проводника с бесконечно большой проводимостью или сопротивлением, равным нулю, не могут существовать переменные электрические и магнитные поля. На рис. 2.10 показана пластина из идеального проводника; к которой подведено переменное напряжение. Токи будут протекать по поверхности, не проникая в глубину металла, несмотря на то, что путь по поверхности пластины значительно длиннее прямого. В реальном проводнике с конечной проводимостью поверхностный эффект проявляется в мень-

шей степени, чем в идеальном, и состоит в уменьшении величины тока по мере удаления от поверхности проводника. Чем выше частота, тем больше вытесняется ток на поверхность проводника и тем, следовательно, ближе такой проводник к идеальному по поверхностному эффекту. Это хорошо иллюстрируется цифрами, приведенными в табл. 2.1.

2. Если через отверстие в пластине из идеального проводника (рис. 2.11) пропустить провод, несущий ток высокой частоты, то в пластине возбуждаются поверхностные токи такой силы и такого направления, что сумма токов, протекающих через поперечное сечение отверстия, будет равна нулю. Это необходимо учитывать при установке перегородки, разделяющей экранируемое пространство на два отсека (рис. 2.12). В таком экране возникают

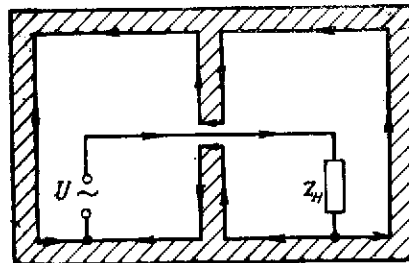


Рис. 2.12. Возникновение в экране блуждающих токов.



Рис. 2.13. Прохождение магнитного потока через отверстие.

блуждающие токи, создающие высокочастотные разности потенциалов между отдельными точками экрана.

3. Если на пути переменного магнитного потока (рис. 2.13) установлен металлический лист из идеального проводника с отверстием, то суммарный поток через отверстие будет равен нулю. Это означает, что число магнитных силовых линий, выходящих из отверстия, равно числу линий, входящих в него.

Из этих положений, а также из практических выводов, изложенных в конце § 2.2, следует, что если генератор высокой частоты вместе с его электропитанием заключен в экран из хорошо проводящего материала без отверстий с толщиной стенок примерно 1 мм, то снаружи экрана не будет ни электрического, ни магнитного поля.