

ческое поле отсутствует. Такое соединение резко увеличивает емкостный ток, который протекает по цепи генератор — провод — оболочка — корпус — генератор минуя полезную нагрузку Z_H . Чтобы полностью защитить внешнее пространство от воздействия электрического поля, необходимо особенно тщательно выполнять соединение оболочки с корпусом, через которое протекает указанный емкостный ток. Здесь совершенно недопустимы соединительные провода любой длины. Подключение оболочки должно осуществляться путем непосредственного контакта, припайкой или приваркой к корпусу. Соединение оболочки с корпусом в одной точке не освобождает окружающее пространство от магнитного поля.

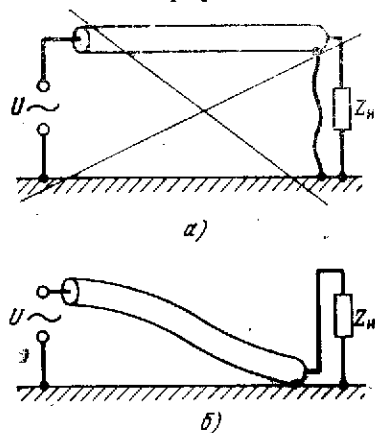


Рис. 2.19. Экранирование только электрического поля: плохое (а) и хорошее (б).

Для экранирования магнитного поля необходимо создать поле такой же величины и обратного направления. Для этого нужно весь обратный ток генератора, который в схеме рис. 2.18 и 2.19 протекает по корпусу прибора, направить через экранирующую оболочку провода. Тогда магнитный поток $\Phi_{пр}$, создаваемый током $I_{пр}$, протекающим по проводу, будет равен магнитному потоку $\Phi_{обр}$, создаваемому обратным током $I_{обр}$, протекающим по оболочке, и в любой точке окружающего пространства выполнится условие

$$\Phi_{пр} - \Phi_{обр} = 0.$$

Для полного осуществления этого принципа необходимо, чтобы экранирующая оболочка была единственным соединением корпуса отсека генератора и отсека нагрузки (рис. 2.20).

На низких частотах дополнительное соединение корпусов или частичное замыкание оболочки (рис. 2.21) может нарушить экранирование, так как при этом часть обратного тока будет протекать минуя оболочку.

На высоких частотах из-за поверхностного эффекта обратный ток протекает в основном по внутренней поверхности оболочки. Величина его уменьшается по экспоненциальному закону по мере приближения к наружной поверхности (рис. 2.22). Чем выше частота, тем меньше глубина проникновения тока внутрь оболочки, тем мень-

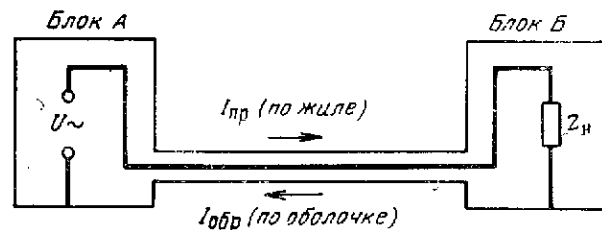


Рис. 2.20. Полное экранирование электрического и магнитного полей.

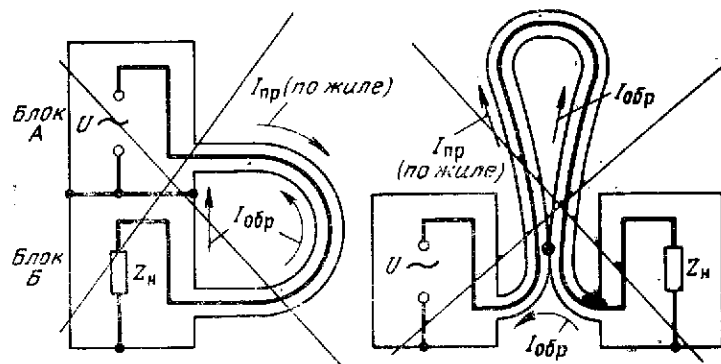


Рис. 2.21. Нарушение экранировки при замыкании корпусов приборов или экранирующей оболочки провода.

шая часть тока протекает по ее наружной поверхности и тем меньше проявляется эффект нарушения экранирования при наружном коротком замыкании оболочки (рис. 2.21). Практически, если глубина проникновения $\chi_{0,01}$ (см. табл. 2.1) меньше толщины стенок экранирующей оболочки, ток, протекающий по наружной поверхности, составляет меньше 1% от полного тока, протекающего по оболочке. Этот ток создает между корпусами приборов и отдельными точками экранирующей оболочки настолько малую разность потенциалов, что нарушение экранирования от наружного короткого замыка-