

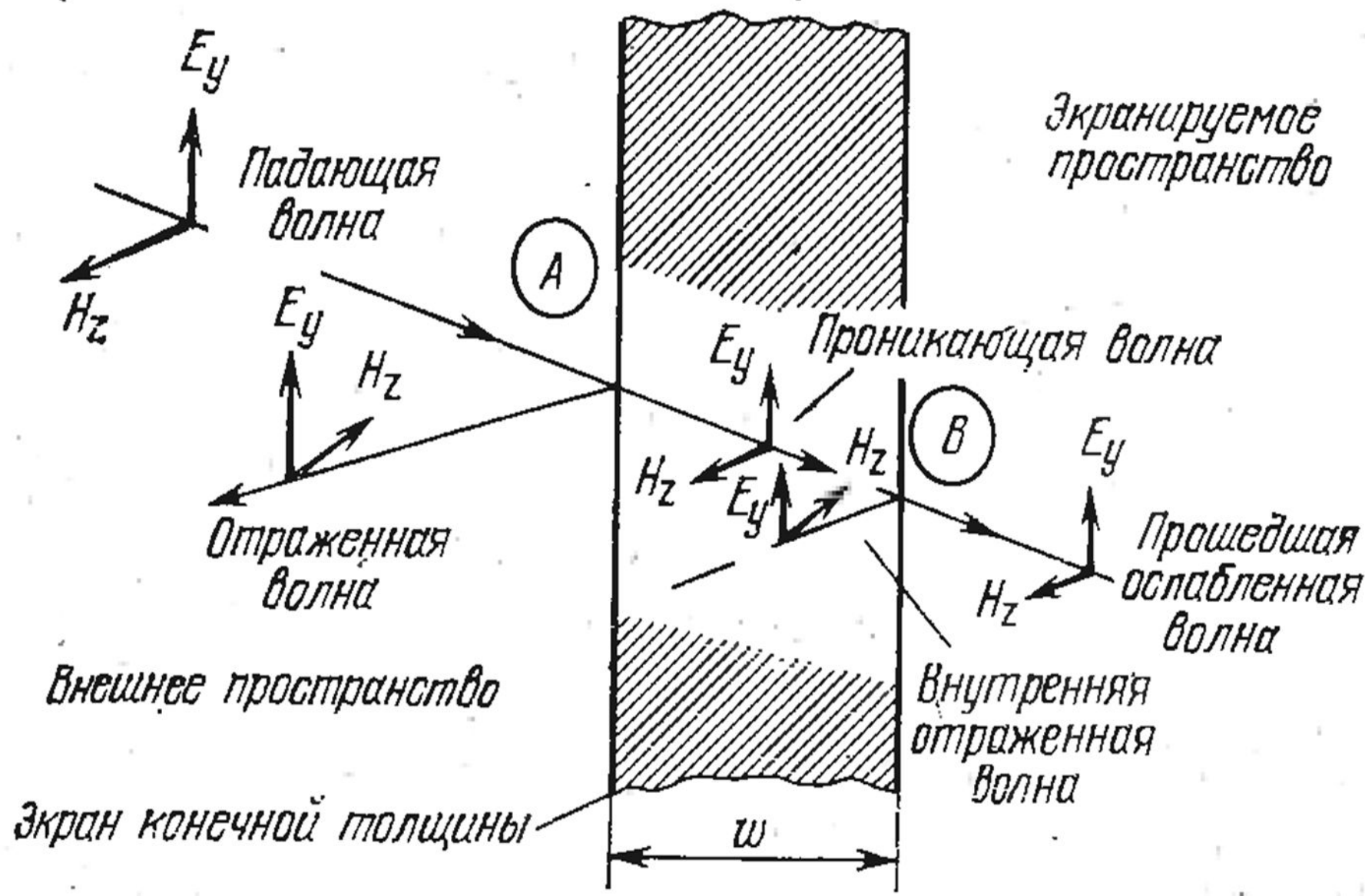
Экранированные помещения и кабины

Классификация и эффективность экранирования помещений и кабин

1 класса – 80 – 140 дБ;

2 класса – 30 – 80 дБ;

3 класса – до 30 дБ.



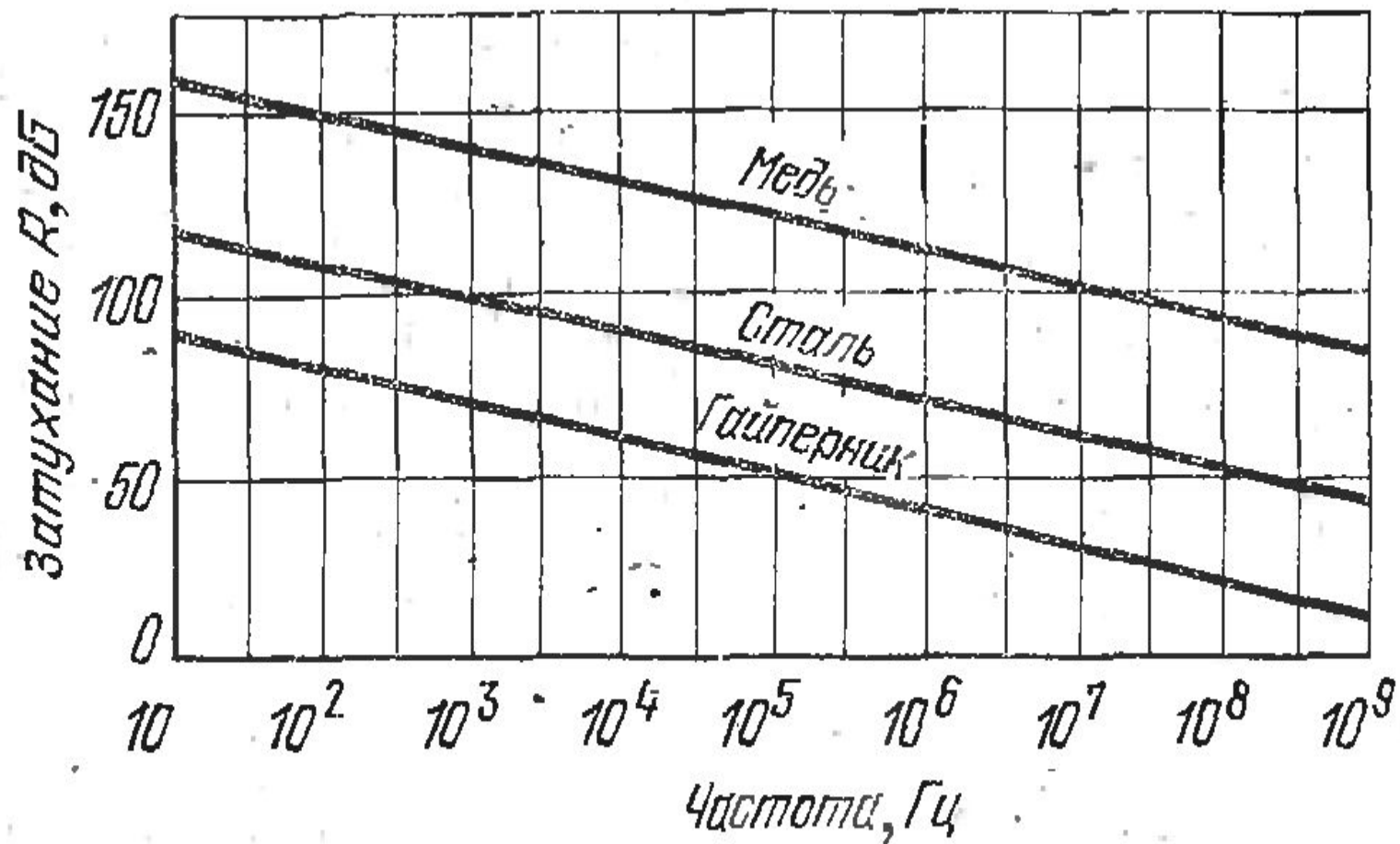


Рис. 2.5. Затухание при отражении плоской волны.

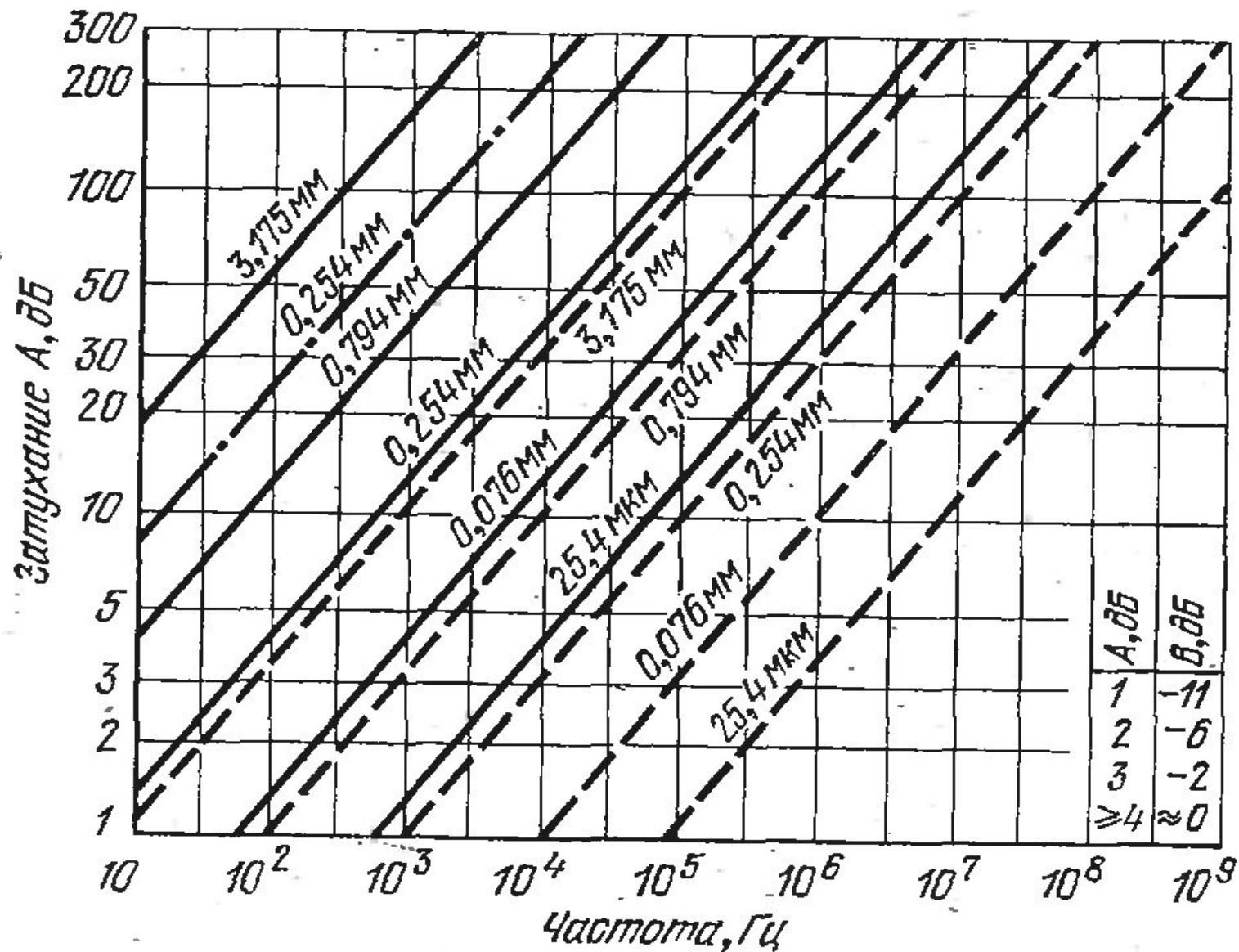
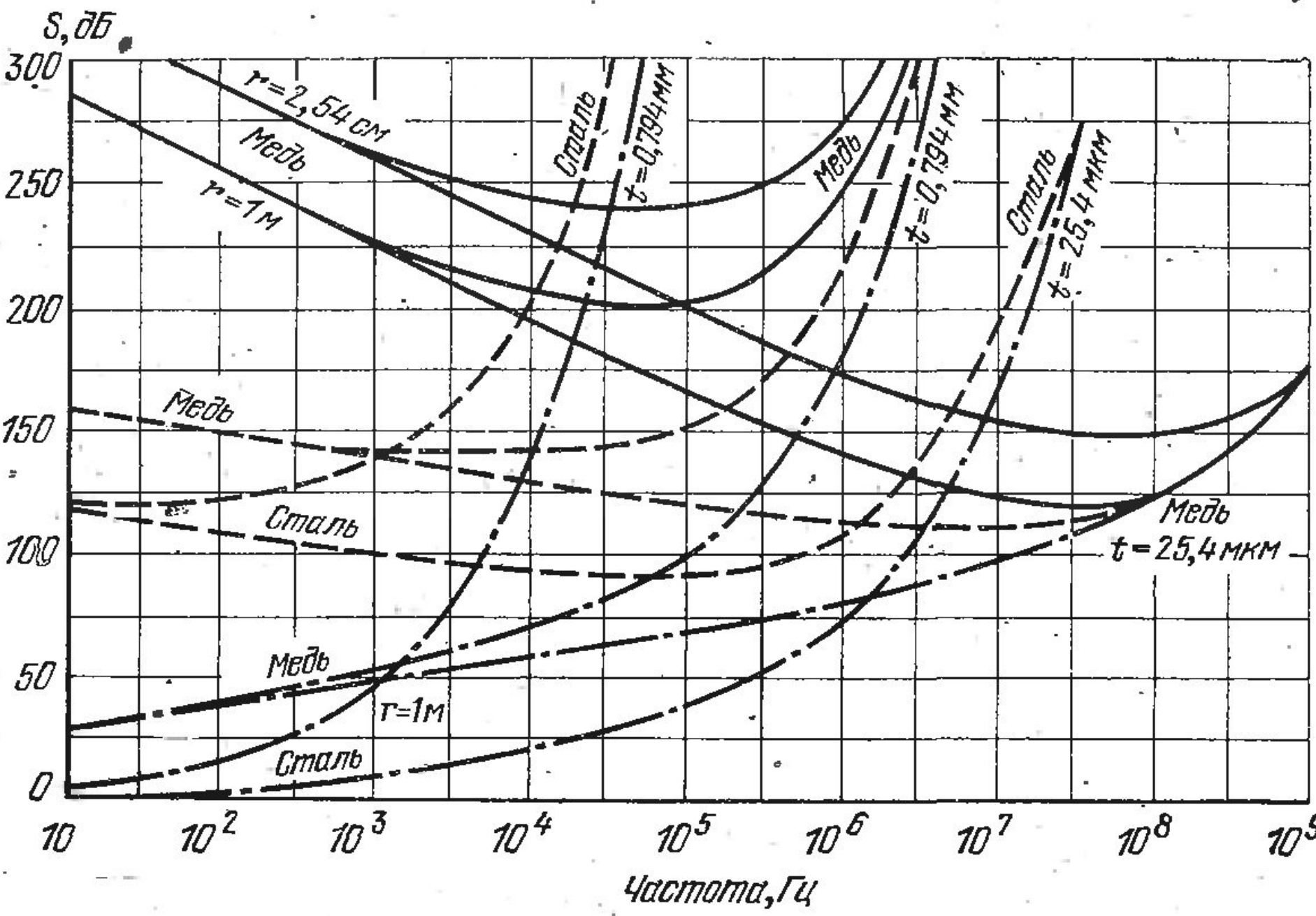


Рис. 2.4. Затухание электромагнитной энергии при поглощении для различных экранов:

— сталь; - - - медь; - · - гайперник (железо-никелевый сплав).



Значение эффективности экрана за счет поглощения

f, МГц	Эффективность экранирования (dB) при толщине d=1 см				
	сталь	медь	алюминий	Цинк	латунь
0.1	$2,4 * 10^2$	$4,1 * 10$	$3 * 10$	$2,1 * 10$	$1,9 * 10$
1.0	$6,7 * 10^2$	$1,3 * 10^2$	$9,4 * 10$	$3,5 * 10$	$6,0 * 10$
1000	$1,2 * 10^3$	$4,1 * 10^3$	$3 * 10^3$	$2,1 * 10^3$	$1,9 * 10^3$

Рекомендации по устройству и монтажу экранированных помещений (с эффективностью экранирования 80 – 100 дБ в диапазоне частот 0,15 – 1000 МГц)

- Экранирование помещений выполнять из тонколистовой стали ($d = 1 - 2$ мм в зависимости от применяемого вида сварки).
- Соединение листов сплошным непрерывным швом.
- Экранировать дверные проемы при помощи сплошных экранированных дверей с экранированным тамбуром.
- Оконные проемы и вентиляционные системы экранируются сотовыми решетками.

Рекомендации по устройству и монтажу экранированных помещений (с эффективностью экранирования 80 – 100 дБ в диапазоне частот 0,15 – 1000 МГц)

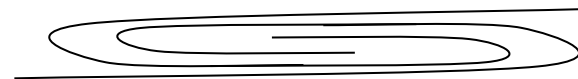
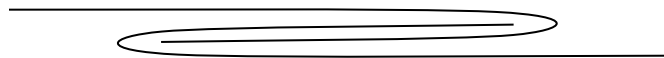
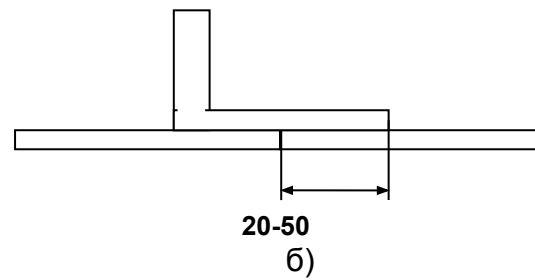
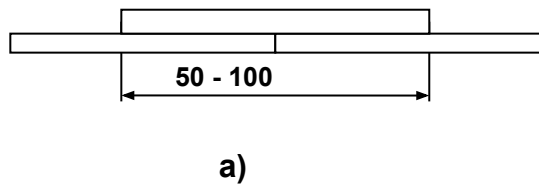
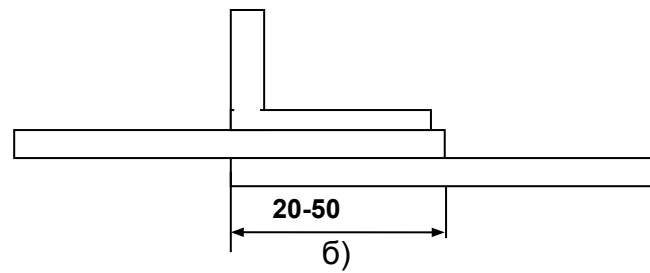
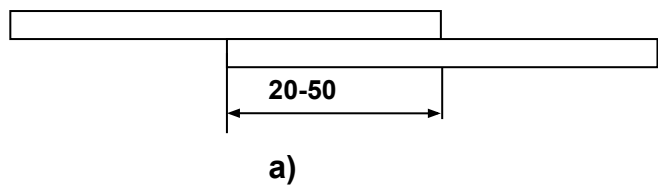
- Металлические трубы, предназначенные для подачи воды, воздуха и т.д., приваривать в месте ввода в экран по периметру их поперечного сечения.
- Электрические сети (силовые, освещение, сигнализация, связь) вводить в экран через помехоподавляющие фильтры с затуханием 80 – 100 дБ.
- Высокочастотные кабели, кабели несущие сигналы специальной формы и др., которые нельзя включить через фильтр, дополнительно экранировать от места выхода из экрана до корпуса оконечной нагрузки. Экранирование этих кабелей должны быть приварены по периметру поперечного сечения к экрану помещения и корпуса нагрузки.

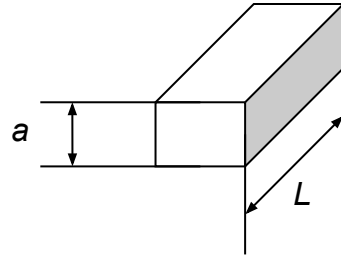
Рекомендации по устройству и монтажу экранированных помещений (с эффективностью экранирования 80 – 100 дБ в диапазоне частот 0,15 – 1000 МГц)

- Экран заземлять в месте установки фильтра.
- При вводе шины заземления в экран, она должна быть приварена по периметру своего сечения к экрану.
- Крепить оборудование внутри экранированного помещения любым способом, не нарушая электрическую герметичность экрана.
- При необходимости оштукатуривания помещения изнутри, к экрану крепится сетка, на поверхность которой наносится штукатурка.

Эффективность, дБ	Диапазон частот, МГц	Материал и способ соединения			Экранирование оконного проема		Экранирование дверного проема		Экранирование вентиляционных отверстий	Ввод коммутаций			
		Жесть, соединение фальцем, пайка	Сталь листовая, сварка непрерывным швом	Ставни металлические	Решетка сотовая	Решетка сотовая	Двери двойные	Двери двойные с тамбуром	Патрубок в оловяной, Решетка сотовая,	Фильтрация электрических сетей	Сплошная приварка трубок экрану по окружности	Применение волновых патрубков для неметаллических труб	
80	0,15 - 20	®	®	®	®	®	®	®	®	®	®	®	®
	0,15 – 100	®	®	®	®	®	®	®		®	®	®	®
	0,15 - 1000	®	®	®		®	®	®		®	®	®	®
100	0,15 - 20	®	®	®	®	®	®	®	®	®	®	®	®
	0,15 – 100	®	®			®	®	®		®	®	®	®
	0,15 - 1000	®	®			®	®	®		®	®	®	®

Экранирование стен, потолков, полов, балок





Верхний предел диапазона рабочих частот, МГц	Размер стороны волноводного фильтра не более a , см	Затухание на 1 см длины волновода, дБ/см	Длина волноводного фильтра (соты) L , см, для обеспечения эффективности экранирования, дБ					Расчетная формула определения длины волноводного фильтра или сотовой ячейки, см
			30	40	60	80	100	
до 20 $\lambda_{min} = 15 \text{ м}$	$\frac{\lambda_{min}}{20}$	$\frac{27,3}{a}$	0	1,5a	2a	3a	3,5a	$\frac{\mathcal{E}_{зад} a}{27,3}$
до 150 $\lambda_{min} = 2 \text{ м}$	$\frac{\lambda_{min}}{10}$	$\frac{26,6}{a}$	1,1a	1,5a	2,2a	3a	4a	$\frac{\mathcal{E}_{зад} a}{26,6}$
до 1000 $\lambda_{min} = 30 \text{ см}$	$\frac{\lambda_{min}}{5}$	$\frac{25}{a}$	1,2a	1,6a	2,4a	3,2a	4a	$\frac{\mathcal{E}_{зад} a}{25}$

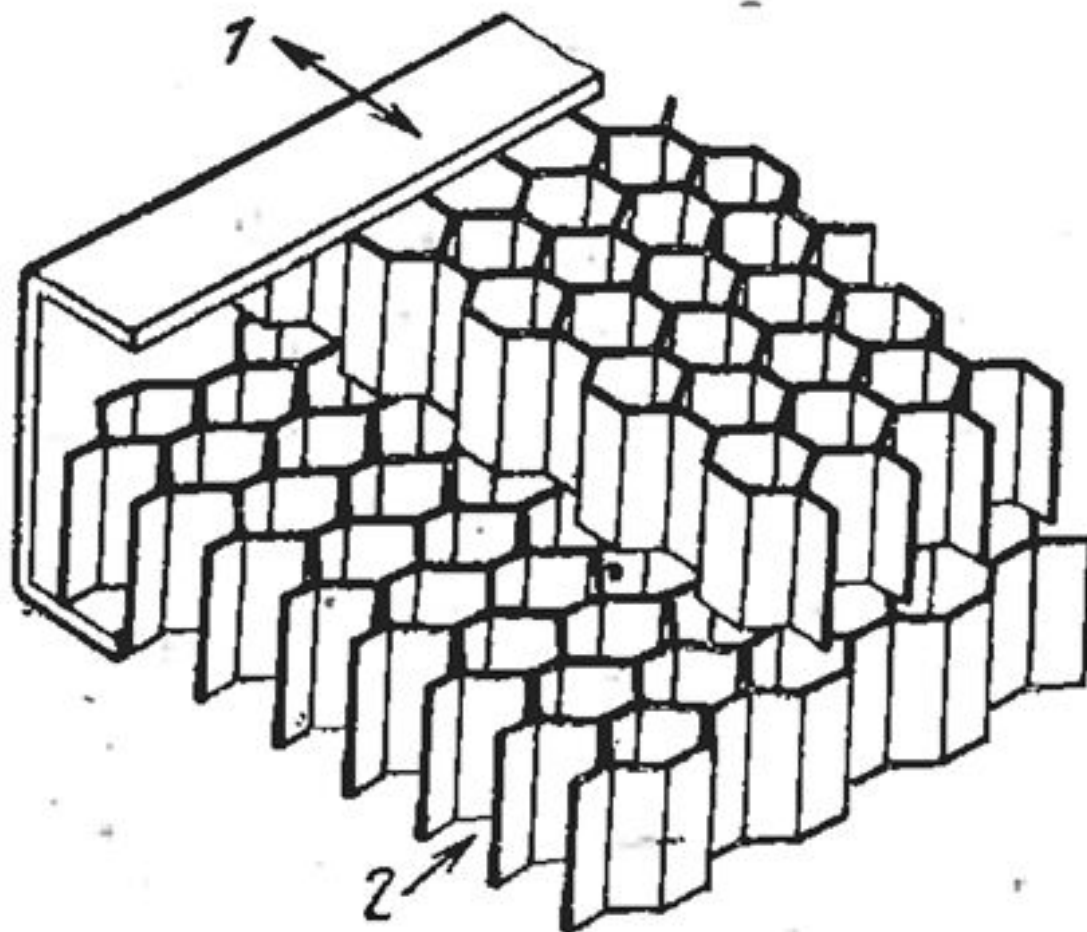
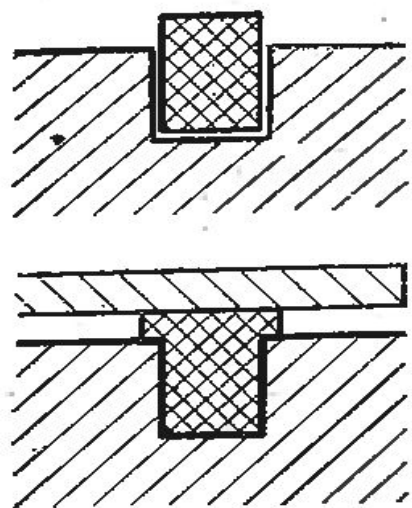
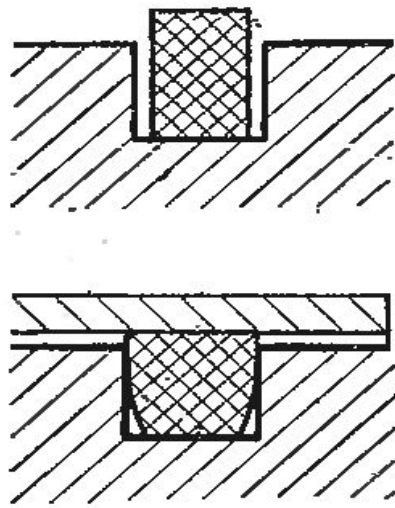


Рис. 2.13. Типовая конструкция сотовой решетки:

1, 2 — направление ленточной фольги верхнего и нижнего ряда соответственно.

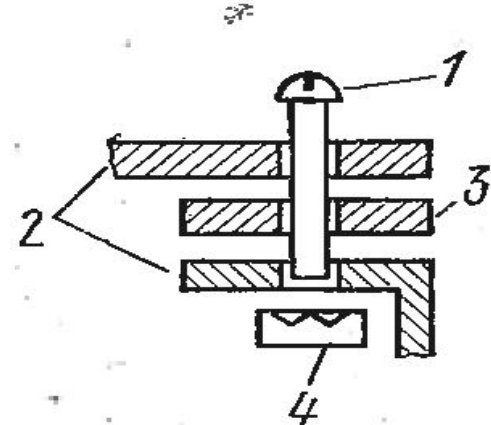


Неправильно

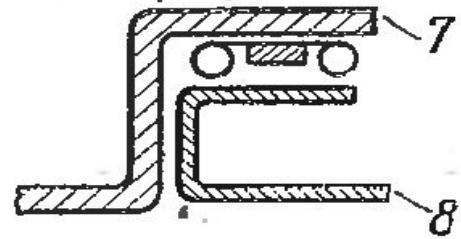
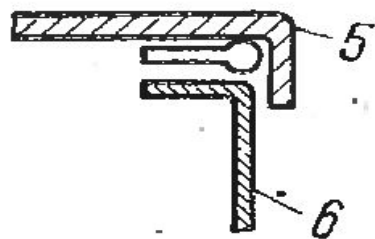


Правильно

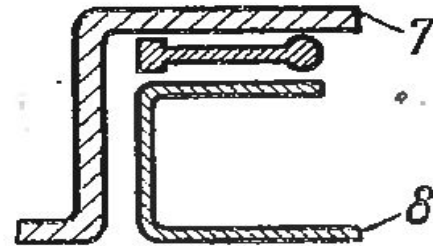
а)



б)



в)



г)

Рис. 2.22. Методы монтажа прокладок:

а — эластичные прокладки; следует предусмотреть усадочные зазоры; *б* — крепление винтами; *в, г* — специальные методы (*в* — плетеные проволочные прокладки крепятся заклепками или точечной сваркой; *г* — сплошные металлические прокладки); *1* — винт; *2* — соединяемые поверхности; *3* — прокладка; *4* — гайка; *5* — крышка; *6* — корпус; *7* — стена; *8* — дверь.

Примеры оборудования контактных устройств

