

## 2.14. Защита от электромагнитных излучений

### Классификация средств защиты

1. Профессиональный медицинский отбор. К работе с установками электромагнитных излучений не допускаются лица моложе 18 лет, а также с заболеваниями крови, сердечно-сосудистой системы, глаз.
2. Организационные меры: защита временем и расстоянием; знаки безопасности.
3. Технические средства, направленные на снижение уровня ЭМП до допустимых значений (экраны отражающие и поглощающие, плоские, сетчатые, оболочковые).
4. Средства индивидуальной защиты (комбинезоны, капюшоны, халаты из металлизированной ткани, специальные очки со стёклами, покрытыми полупроводниковым оловом).

## Защита от электромагнитных излучений диапазонов РЧ и СВЧ

1. Интенсивность электромагнитных излучений  $I$  (вт/м<sup>2</sup>) от источника мощностью  $P_{ист}$  (вт) уменьшается с увеличением расстояния  $R$  по зависимости:

$$I = \frac{P_{ист}}{4\pi R^2}$$

Поэтому рабочее место оператора должно быть максимально удалено от источника.

2. Отражающие экраны изготавливают из хорошо проводящих металлов: меди, алюминия, латуни, стали. ЭМП создаёт в экране токи **Фуко**, которые наводят в нём вторичное поле, препятствующее проникновению в материал экрана первичного поля. Эффективность экранирования  $L$  (дБ) определяется :

$$L = 10 \lg(I / I_1),$$

где  $I, I_1$  - интенсивность ЭМП без экрана и с экраном;  **$L = 50 - 100$  дБ.**

## 3 Защита от электромагнитных излучений диапазонов РЧ и СВЧ (продолжение)

3. Иногда для экранирования ЭМП применяют металлические сетки. **Сетчатые экраны** имеют меньшую эффективность, чем сплошные. Их используют, когда требуется уменьшить интенсивность (плотность потока мощности) на **20 - 30 дБ** (в 100 - 1000 раз).

4. **Поглощающие** экраны выполняют из радиопоглощающих материалов (резина, поролон, волокнистая древесина).

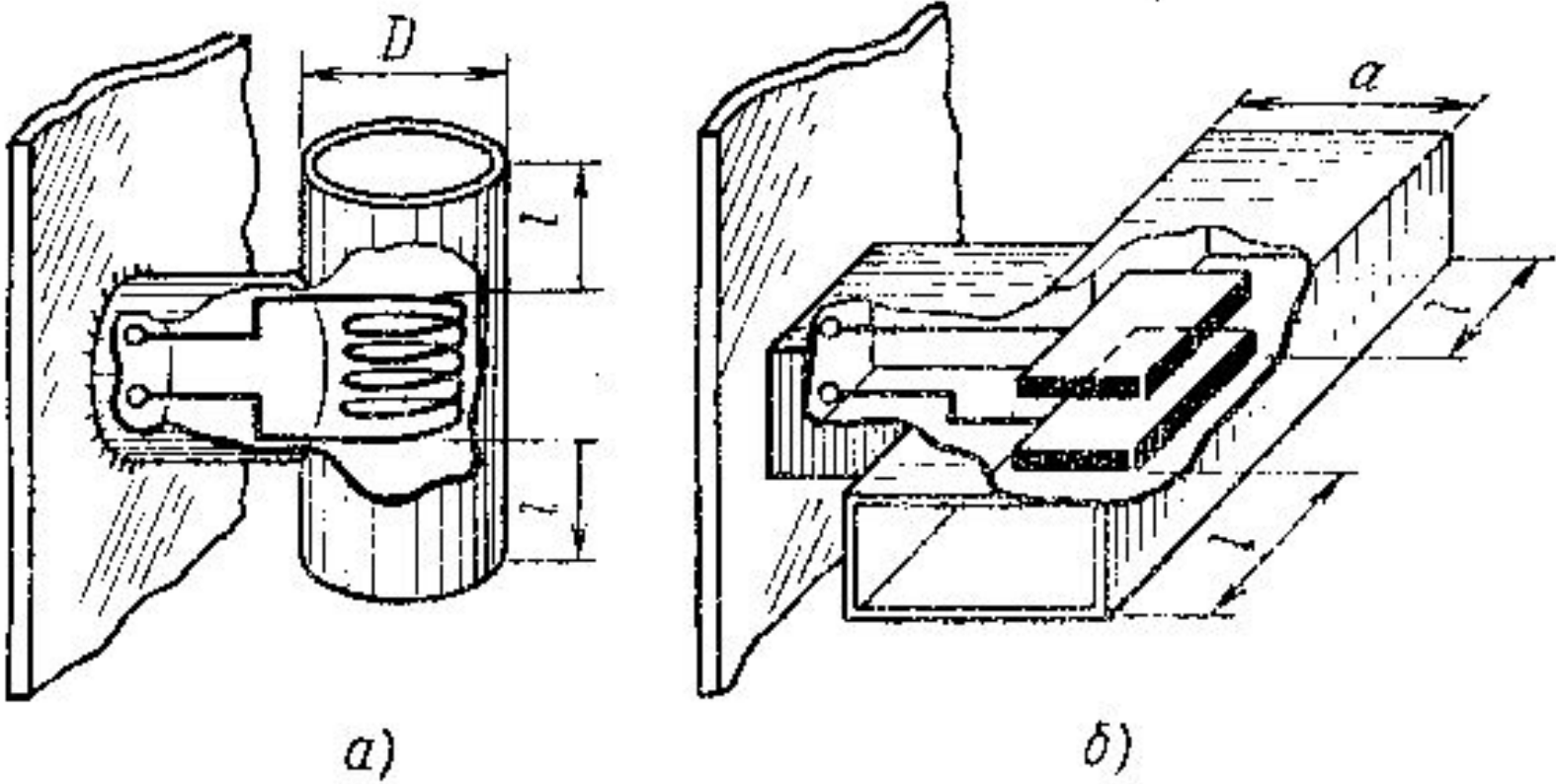
5. **Многослойные** экраны состоят из последовательно чередующихся немагнитных и магнитных слоёв. В результате осуществляется многократное отражение волн, что обуславливает высокую эффективность экранирования.

# Защита от ионизирующих излучений

Различают внешнее и внутреннее облучение.

1. Защита от внешнего облучения осуществляется установкой стационарных или переносных экранов, применением защитных сейфов, боксов. Для сооружения стационарных средств защиты используют бетон, кирпич. В переносных или передвижных экранах в основном используется свинец, сталь, вольфрам, чугун.

2. Очень опасным является внутреннее облучение альфа- и бета-частицами, проникающими в организм с радиоактивной пылью. Для защиты используют следующие меры: работа с радиоактивными веществами осуществляется в вытяжных шкафах или боксах с усиленной вентиляцией, применяются СИЗ (респираторы, противогазы, резиновые перчатки), выполняется постоянный дозиметрический контроль, а также дезактивация одежды и поверхности тела.

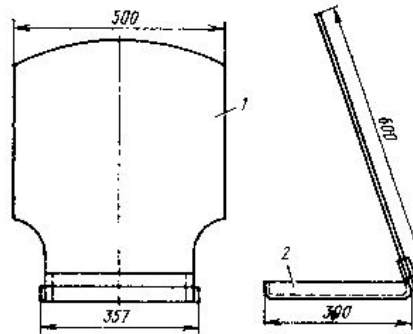


**Рис. 40 Экранирование источников электромагнитных излучений.**

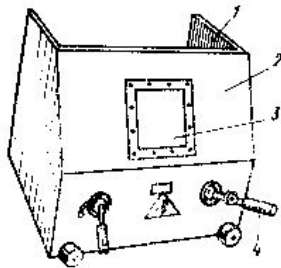
а - индуктора; б - конденсатора

а)

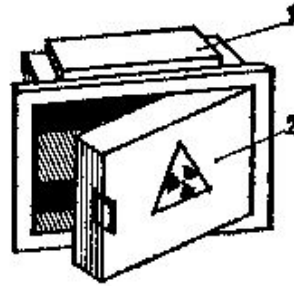
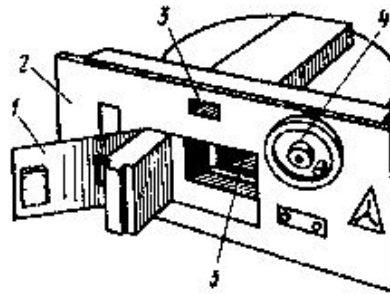
Экран из органического стекла



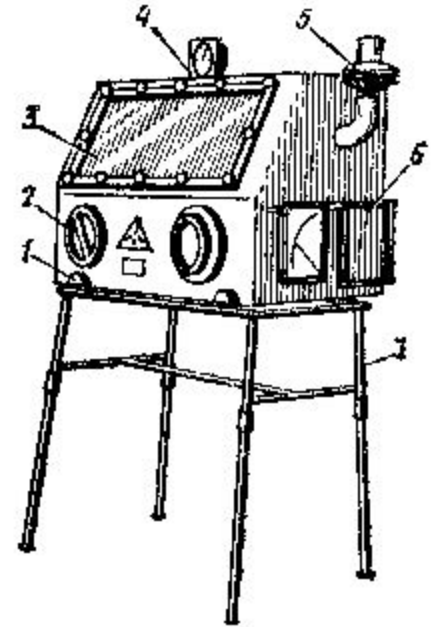
1 — смотровое окно; 2 — подставка

Экран настольный передвижной  
двумя захватами1 — боковые стенки; 2 — передняя  
стенка; 3 — смотровое окно; 4 — за-  
хваты типа 2РЗС-1

б)

Сейф стационарный стенной  
защитный1 — стальной шкаф;  
2 — свинцовая дверь с замкомСейф стационарный стенной  
защитный поворотный1 — дверца с замком; 2 — ко-  
жух; 3 — указатель; 4 — ма-  
ховик; 5 — барабан

в)

Бокс защитный перчаточный  
на одно рабочее место1 — корпус бокса; 2 — перчат-  
ки; 3 — смотровое окно;  
4 — тягонапормер; 5 — вы-  
тяжной фильтр; 6 — форкаме-  
ра; 7 — подставка

**Рис. 41 Средства защиты от ионизирующих излучений**  
а - экраны; б - защитные сейфы; в - бокс.