

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/м²) 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.

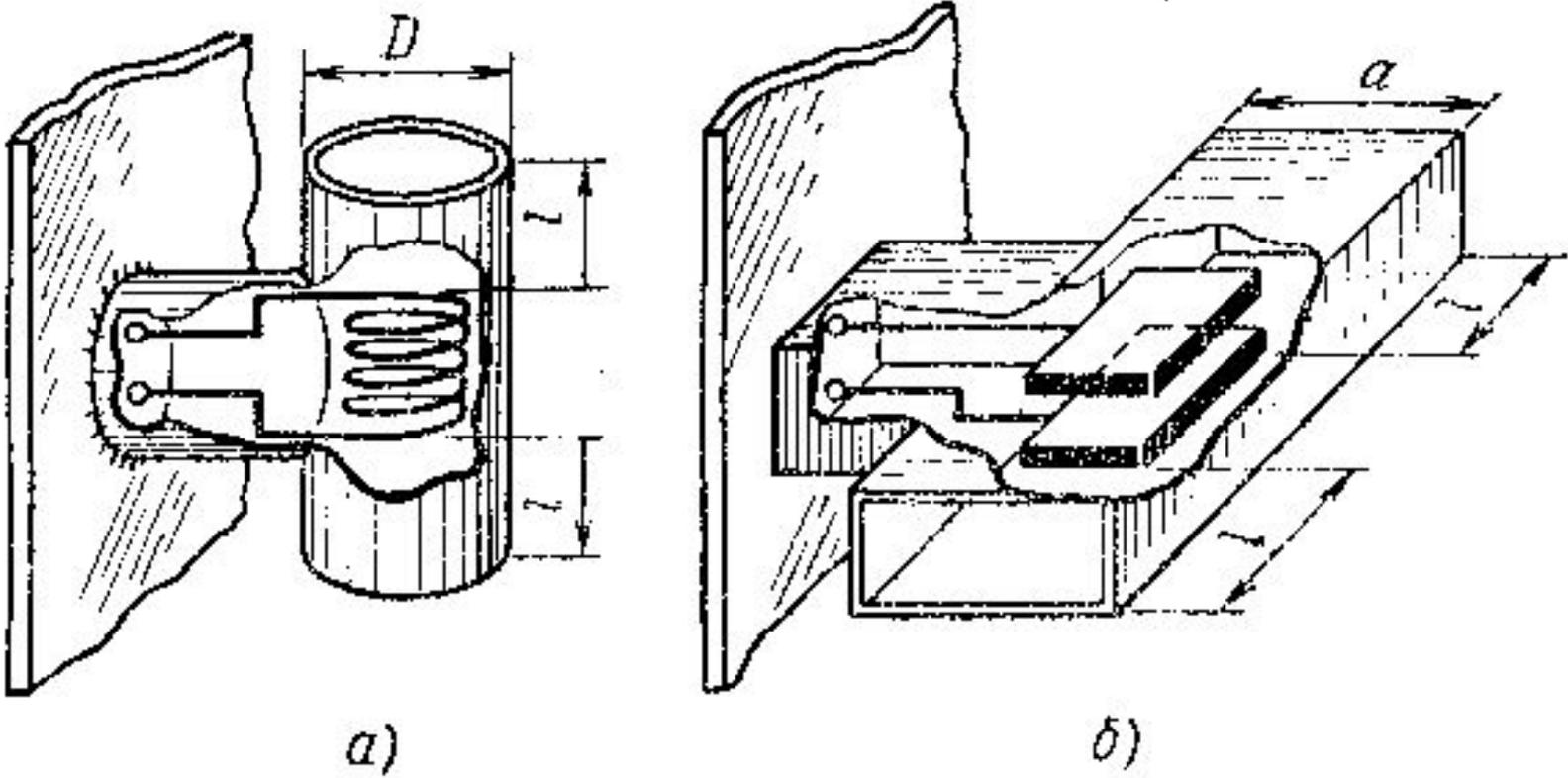
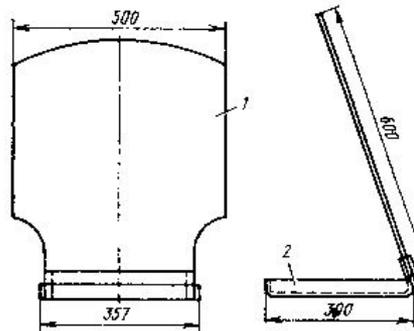


Рис. 40 Экранирование источников электромагнитных излучений.

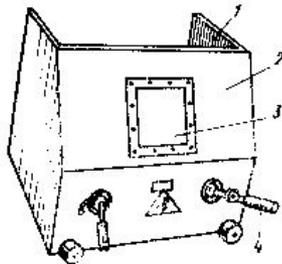
а - индуктора; б - конденсатора

а)

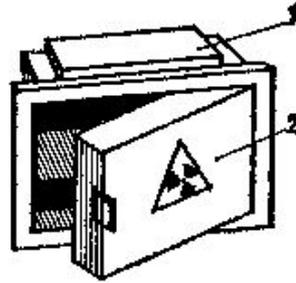
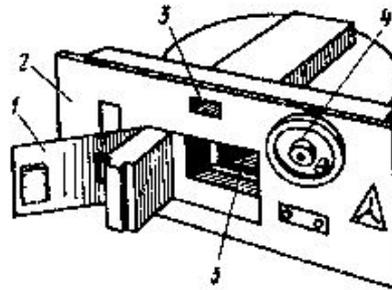
Экран из органического стекла



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)

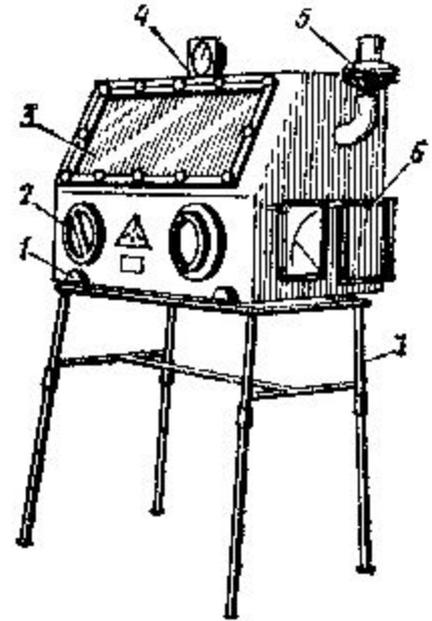
Бокс защитный перчаточный
на одно рабочее место1 — корпус бокса; 2 — перчат-
ки; 3 — смотровое окно;
4 — тягонапормер; 5 — вы-
тяжной фильтр; 6 — форкаме-
ра; 7 — подставка

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