

## РАСЧЁТ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОТИВОРАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ПО СТЕПЕНИ ОСЛАБЛЕНИЯ ДОЗЫ РАДИАЦИИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

### Исходные данные

Расчёт выполнен на основе технического задания на разработку проектных решений по устройству защитного сооружения на случай чрезвычайных ситуаций. Защитное сооружение представляет собой заглубленное в грунт, отдельно стоящее сооружение прямоугольной формы модульной сборки. Уровень чистого пола расположен на условной отметке – 3.4м. Высота потолков - 2.08м.

Крыша, стены, пол убежища сделаны сэндвичем и состоят из: металл от 8мм, двутавровая балка, усиленный стальной каркас, специальный гидротехнический бетон толщиной 140 мм, металл от 8мм, покрытие специальное повышенной прочности, покрытие пенополиуританом 100мм. Плюс насыпной грунт от 1000мм

### Расчёты

Ограждающие конструкции защитного сооружения должны обеспечивать ослабление радиационного воздействия до допустимого уровня  $A \geq 5000$  (согласно Технического задания). Расчёт ослабления радиационного воздействия выполнен в соответствии с нормативной документацией РФ: «Руководство по проектированию и расчёту защитных сооружений гражданской обороны, Раздел 6, Москва 2003 и СНиП II-11-77 «Защитные сооружения гражданской обороны»

Таблица - Классификация защитных сооружений по степени ослабления дозы радиации ионизирующих излучений

Класс убежища	Расчётная величина избыточного давления, МПа	Коэффициент ослабления Воздействия Ионизирующих излучений (A)
A - I	0,5	5000
A - II	0,3	3000
A - III	0,2	2000
A - IV	0,1	1000

Степень ослабления радиационного воздействия ограждающими конструкциями определена по формуле

$$A \leq \frac{2K_{\gamma i} K_{\pi i}}{K_{\gamma i} + K_{\pi i}} K_{\sigma} =$$

Где A: - требуемая степень ослабления  $\geq 5000$  (класс убежища A- I).

$K_{\gamma i}$  – коэффициент ослабления дозы гамма- излучения преградой из i слоёв материала, равный произведению значений  $K_{\gamma}$  для каждого слоя, принимаемых по СНиП II-11-77  $K_{\gamma i} = 3,5(\text{бетон } 140 \text{ мм}) * 770(\text{грунт } 1000 \text{ мм})$

$K_{\pi i}$  – коэффициент ослабления дозы нейтронов преградой из i слоев материала, равный произведению значений  $K_{\pi}$  для каждого слоя, принимаемых по СНиП II-11-77 ;  $K_{\pi i} = 12(\text{бетон } 140 \text{ мм}) * 12 \cdot 10^4(\text{грунт } 1000 \text{ мм})$

$K_p$  - коэффициент условий расположения убежищ, принимаемый по формуле:  $K_p = \frac{K_{зас}}{K_{зд}}$  где:

$K_{зас}$  – коэффициент, учитывающий снижение дозы проникающей радиации в застройке и принимаемый по СНиП II-11-77

$K_{зас} = 1$  (Худший возможный индекс, так как плотность застройки неизвестна)

$K_{зд}$  - коэффициент, учитывающий ослабление радиации в жилых и производственных зданиях при расположении в них убежищ и принимаемый по СНиП II-11-77

$K_{зд} = 1$  (Отдельно стоящее убежище)

**A=5380**

**Промежуточный итог 1** – неравенство выполнено, так как  $5380 \geq 5000$

Для заглубленных в грунт с горизонтальными, наклонными тупиковыми или вертикальными входами коэффициент защиты определяется по формуле 46 СНиП II- 11-77  $K_3 = 0,77K_{пер}/V_1 + XK_{пер}$ , (56)  $K_3 = 0,77*4500/0,09 + 0,0225*(1/5000)*4500 = 19223$ ; где  $V_1$  - коэффициент, зависящий от высоты и ширины помещения и принимаемый по СНиП II- 11-77

Для промежуточных значений ширины и высоты помещений коэффициент  $V_1$  принимается по интерполяции. Для заглубленных в грунт сооружений высоту помещений следует принимать до верхней отметки обсыпки.

$K_{пер}$  - кратность ослабления первичного излучения перекрытием, определяемая по СНиП II – 11-77

$\beta$  - часть суммарной дозы радиации, проникающей в помещении через входы, определяется по формуле

$\beta = K_{bx} \Pi_{90}$ , (57)  $= 0,045*0,5 + 0,0225$

Проектом выбраны двери, защитные, имеющие сертификат завода изготовителя

$K_{ст.э} = 5000$

$X = \beta/K_{ст.э}$

$\Pi_{90}$  - коэффициент, учитывающий тип и характеристику входа.

$K_{bx}$  - коэффициент, характеризующий конструктивные особенности входа и его защитные свойства.

**Промежуточный итог 2** – неравенство выполнено, так как  $19223 \geq 5000$ .

Выводы: Проектируемое защитное сооружение по степени ослабления дозы радиации ионизирующих излучений соответствует классу А – I и имеет коэффициент защиты  $K_3 = 19223$ . Сооружение соответствует требованиям раздела 6 СНиП II – 11-77 «Защитные сооружения гражданской обороны»

**Итог – запроектированное сооружение соответствует требованиям раздела 6 СНиП II – 11-77**