

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ РАДІОЛОГІЧНИХ ТА РАДІОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ

1. Обладнання лабораторій

Згідно положень ОСП-72/87, всі види робіт з радіоактивними речовинами поділяються на 3 класи згідно груп радіотоксичності нуклідів, табл. 1.

Клас робіт визначає вимоги до розміщення та обладнання приміщень, які для *кожного* класу робіт повинні бути зосереджені в окремому місці установи.

Приміщення для 1 класу робіт

Приміщення для 1 класу робіт розміщується в окремій будівлі, або в ізольованій її частині з відповідно обладнаним окремим входом через санпропускник.

Таблиця 1. Клас робіт в залежності від груп радіотоксичності ізотопів

Група радіотоксичності	Мінімально значима активність, мкКі	Активність на робочому місці, мкКі		
		Клас робіт		
		I	II	III
A	0,1	$>10^4$	$10-10^4$	0,01 - 1
B	1,0	$>10^5$	$100-10^5$	1 - 100
B	10,0	$>10^6$	10^3-10^6	$100-10^3$
Г	100,0	$>10^7$	10^4-10^7	10^3-10^4

Лабораторія 1 -го класу поділяється на 3 зони:

- I зона - це камери, бокси та інші герметичне обладнані відділи, де зберігається технологічне обладнання й комунікації, які є джерелами іонізуючого випромінювання;

- II зона - ремонтно-транспортне приміщення, яке періодично обслуговується для проведення робіт, пов'язаних з відкриттям технологічного обладнання, вузлів завантаження та розвантаження, а також тимчасового зберігання і видалення відходів радіоактивних речовин;

- III зона - це приміщення для постійного перебування обслуговуючого персоналу, пульти управління, операторські та інше.

При санітарних шлюзах між II та III зонами передбачається встановлення обладнання для попередньої очистки підошви взуття, миття пневмокостюмів безпосередньо на людині, дозиметричний пункт з умивальником та гардероб з контейнером для спецодягу.

Приміщення для 2 класу робіт

Приміщення для 2 класу робіт розміщується ізольовано від інших з санпропускником або душем та дозиметричним постом. Приточно-витяжна вентиляція повинна забезпечувати п'ятикратний обмін повітря за 1 годину.

Приміщення для 3 класу робіт

Приміщення для 3-го класу робіт обладнують у відповідності з вимогами до хімічних лабораторій, з обладнанням їх приточно-витяжною вентиляцією, яка забезпечує трьохкратний обмін повітря за 1 годину. Передбачається використання столів та шкафів з слабосорбуючим покриттям.

Внутрішнє планування та обладнання лабораторій повинно сприяти зниженню потужності дози випромінювання до гранично допустимих значень, з площею на одного працівника не менше 10 м².

Всі лабораторії не повинні розміщуватись в житлових приміщеннях та дитячих установах.

Право (санітарний паспорт) на отримання, зберігання та використання радіоіотопів у приміщеннях на основі акта комісії видають органи санітарно-епідеміологічної служби.

2. Спеціалізовані лабораторії

До спеціалізованих лабораторій відносять радіологічні, радіобіологічні, радіохімічні, радіометричні, радіоспектрометричні. *Радіологічна або радіобіологічна лабораторії включають* в себе такі приміщення:

- *сховище-фасова* - площа не менше 15-20 м²;
- *препаратурська радіохімічна* - площа 45 м² ;
- *кімната радіометричних вимірювань* - площа 40-45 м²;
- *радіоспектрометрична* - площа 25 м²;
- санпропускник та побутові приміщення.

Радіохімічна препаратурська кімната використовується для виконання робіт з відкритими радіоактивними ізотопами в рідкому, твердому або газоподібному стані. В даній лабораторії проводяться дослідження хімічних властивостей радіоактивних елементів, кількість яких може вимірюватись від вагових одиниць до лічених атомів, та одержання радіоактивних ізотопів.

Радіометрична лабораторія призначена для проведення науково-дослідних робіт з радіометрії. Це роботи по визначенню питомої та об'ємної радіоактивності.

Радіоспектрометрична лабораторія призначена для визначення ізотопного складу радінуклідів - дослідження спектрів поглинання і випромінювання речовин в радіодіапазоні довжини хвилі.

3. Поводження з радіоактивними речовинами

У всіх приміщеннях, де проводиться робота з відкритими радіоактивними джерелами, обов'язковим є щоденне вологе прибирання, щомісячне прибирання з миттям підлоги, стін, дверей та вікон, забороняється сухе прибирання. У випадку розливу радіоактивного розчину або розсипання порошку необхідно: виключити вентиляцію (для уникнення посиленого випаровування та пилоутворення); надіти індивідуальні засоби захисту; вжити заходи щодо збору та видалення

радіоактивних речовин. Для дезактивації забрудненої поверхні використовують: миючі засоби ОП-7, ОП-10, щавелеву, лимонну й соляну кислоти, фосфати та інші спеціальні речовини в певних співвідношеннях.

Допустимі рівні забруднення лабораторій наведено у відповідних таблицях ОСП-72/87.

4. Зберігання радіоактивних речовин та поводження з радіоактивними відходами

Еталонні джерела та радіоактивні препарати зберігають в сейфах, у-активні препарати зберігають в спеціальних сейфах (СЗ, ССП, 2-ССЗ), які мають свинцевий захист, товщиною 20-50 мм. (β -активні препарати зберігають в сейфах, виготовлених з вуглецевої сталі товщиною 3-4 мм.

При виконанні науково-дослідних робіт з'являються радіоактивні відходи, які не придатні для подальшої роботи.

Згідно ОСП-72/87 радіоактивні відходи поділяють на: *тверді* - це деталі, матеріали, біологічні об'єкти, відпрацьовані радіонуклідні джерела; *рідкі* - це розчини неорганічних речовин, пульпа фільтроматеріалів, органічні рідини та інше.

Тверді відходи вважаються радіоактивними при питомій активності їх понад $2,7 \cdot 10^{-7}$ Кі/кг для α -випромінювання (для трансуранових елементів - $1 \cdot 10^{-8}$). Для β -активних відходів відповідно $2 \cdot 10^{-6}$ Кі/кг. Для γ -активних відходів - 10^7 г-екв (грам-еквівалент) Ра/кг. γ - *еквівалент джерела* - це умовна маса джерела ^{226}Ra , що створює на даній віддалі таку ж потужність експозиційної дози, як і це джерело.

Рідкі відходи за питомою активністю поділяють на: *слабоактивні* - активність яких нижче 10^{-5} Кі/л; *середньоактивні* - з активністю від 10^{-5} до 1 Кі/л; *високоактивні* - з активністю понад 1 Кі/л.

При умові перевищення концентрації рідких радіоактивних відходів не більше, ніж в 10 разів по ДК (допустима концентрація) для води

допускається скид їх в комунально-побутову каналізацію, при умові забезпечення 10 кратного їх розведення нерадіоактивними стоками. В іншому випадку рідкі та тверді відходи збирають в спеціальні ємкості для подальшого захоронення, або відправки на спеціалізовані підприємства для переробки.

Короткоживучі радіоактивні відходи (з періодом напіврозпаду до 15 діб) витримують до безпечного зниження їх активності, після чого тверді радіоактивні відходи видаляють як звичайне сміття, а рідкі складають в комунально-господарську каналізацію.

Вибухо- та вогнебезпечні радіоактивні відходи перед видаленням переводять у вибухо- та вогнебезпечний стан. Тому збір радіоактивних відходів повинен проводитись роздільно, в залежності від їх фізичного стану, вибухо- та вогнебезпеки і періоду напіврозпаду. Щорічно комісія, призначена керівником установи, перевіряє правильність ведення обліку радіоактивних речовин як переданих на захоронення, так і тих, що знаходяться в лабораторії.