**Тема: Дотримання правил хімічної безпеки.**

Загальна характеристика хімічних речовин. Протягом свого життя людина постійно стикається з великою кількістю шкідливих речовин, які можуть викликати різні види захворювань, розлади здоров'я, а також травми як у момент контакту, так і через певний проміжок часу. Особливу увагу становлять хімічні речовини, які залежно від їх практичного використання можна поділити на:

• промислові отрути, які використовуються у виробництві (розчинники, барвники) є джерелом небезпеки гострих і хронічних інтоксикацій при порушенні правил техніки безпеки (наприклад, ртуть, свинець, ароматичні сполуки тощо);

• отрутохімікати, що використовуються у сільському господарстві для боротьби з бур’янами та гризунами (гербіциди, пестициди);

• лікарські препаратів;

• хімічні речовини побуту, які використовуються як харчові добавки, засоби санітарії, особистої гігієни, косметичні засоби;

• хімічна зброя.

Залежно від характеру дії на організм людини хімічні речовини поділяються на: токсичні, подразнюючі, мутагенні, канцерогенні, нарко­тичні, задушливі, ті, що впливають на репродуктивну функцію, сенсибілізатори.

Токсичні речовини - це речовини, які викликають отруєння усього організму людини або впливають на окремі системи людського організму (наприклад, на кровотворення, центральну нервову систему).,

Ці речовини можуть викликати патологічні зміни певних органів, наприклад, нирок, печінки. До таких речовин належать такі сполу­ки, як чадний газ, селітра, концентровані розчини кислот чи лугів тощо.

Подразнюючі речовини викликають подразнення слизових оболонок, дихальних шляхів, очей, легень, шкіри (наприклад, пари кислот, лугів, аміак).

Мутагенні речовини призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації. Це — свинець, радіоактивні речовини тощо. Канцерогенні речовини викликають, як правило, злоякісні новоутво­рення — пухлини (ароматичні вуглеводні, циклічні аміни, азбест, нікель, хром тощо).

Наркотичні речовини впливають на центральну нервову систему (спирти, ароматичні вуглеводи).

Задушливі речовини приводять до токсичного набряку легень (оксид вуглецю, оксиди азоту),

Прикладом речовин, що впливають на репродуктивну (народжувальну) функцію, можуть-бути: радіоактивні ізотопи, ртуть, свинець тощо.

Сенсибілізатори — це речовини, що діють як алергени. Це, наприклад, розчинники, формалін, лаки на основі нітро- та нітрозосполук тощо.

Дуже негативні наслідки має вплив саме отруйних речовин на живі організми, повітря, грунт, воду тощо. Своєю дією ці речовини призво­дять до критичного стану навколишнього середовища, впливають на здоров'я та працездатність людей, на їх майбутнє покоління.

Отруйними називаються речовини, які призводять до ураження всіх живих організмів, особливо людей та тварин.

Шляхи проникнення отруйних речовин в організм людини: через шкіру, органи дихання та шлунок.

Ступінь ураження отруйними речовинами залежить від їх токсич­ності, вибіркової дії, тривалості, а також від їх фізико-хімічних властивостей.

За вибірковістю дії шкідливі речовини можна поділити на: > серцеві — кардіатоксична дія: ліки, рослинні отрути, солі барію, калію, кобальту, кадмію тощо;

* нервові — порушення психічної активності (чадний газ, фосфор­органічні сполуки, алкогольні вироби, наркотичні засоби, снотворні ліки);
* печінкові — хлоровані вуглеводні, альдегіди, феноли, отруйні гриби;
* ниркові — сполуки важких металів, етиленгліколі, щавлева кис­лота;
* кров'яні — похідні аніліну, анілін, нітрити;
* легеневі — оксиди азоту, озон, фосген.

За тривалістю дії шкідливі речовини можна поділити на три групи:

> летальні, що призводять або можуть призвести до смерті (у 5% випадків) — термін дії до 10 діб;

> тимчасові, що призводять до нудоти, блювоти, набрякання легенів, болю у грудях — термін дії від 2 до 5 діб;

> короткочасні — тривалість декілька годин. Призводять до подраз­нення у носі, ротовій порожнині, головного болю, задухи, загальної слабості, зниження температури.

Велика кількість захворювань, а також отруєнь виникає із проникненням шкідливих речовин — газів, парів, аерозолів — в організм людини головним чином , через органи дихання. Цей шлях дуже небезпечний, тому що шкідливі речовини, потрапляючи у кров, розносяться по всьому організму. Аерозолі викликають загальнотоксичну дію у результаті проникнення пилових часточок (до 5 мкм) в глибокі дихальні шляхи, в альвеоли, частково або повністю розчиняються в лімфі і, поступаючи у кров, викликають інтоксикацію. Високодисперсні пилові часточ­ки дуже важко вловлювати.

Отруйні речовини потрапляють у шлунково-кишковий тракт через недотри­мання правил особистої гігієни, — наприклад, харчування або куріння на робочому місці без попереднього миття рук. Ці речовини відразу можуть потрапляти у кров з ротової порожнини. До таких речовин, наприклад, належать жиророзчинні спо­луки, феноли, ціаніди.

Шкідливі речовини можуть потрапляти в організм людини через шкіру, як при контакті з руками, так і у випадках високих концентрацій токсичних парів і газів у повітрі на робочих місцях. Розчиняючись у шкірному жирі та потових залозах, речовини можуть надходити у кров. До них належать легкорозчинні у воді і жи­рах вуглеводні, ароматичні аміни, бензол, анілін тощо. Ураження шкіри безумовно прискорює проникнення отруйних речовин в організм.

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин. Для по­слаблення впливу шкідливих речовин на організм людини, для визна­чення ступеня забрудненості довкілля та впливу на рослинні та тваринні організми, проведення екологічних експертиз стану навколишнього середовища або окремих об'єктів чи районів в усьому світі користуються такими поняттями, як «гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин (полютантів), «гранично допустимі викиди (ГДВ), «гранично допустимі екологічні навантаження (ГДЕН), «максимально допустимий рівень (МДР), «тимчасово погоджені викиди (ТПВ) та орієнтовно без­печні рівні впливу (ОБРВ) забруднюючих речовин у різних середовищах.

ГДК встановлюються головними санітарними інспекціями в законодавчому порядку або рекомендуються відповідними установами, комісіями на основі резуль­татів комплексних наукових досліджень, лабораторних експериментів, а також відомостей, одержаних під час і після різних аварій на виробництвах, воєнних дій, природних катастроф з використанням тривалих медичних обстежень людей на шкідливих виробництвах (хімічні виробництва, АЕС, шахти, кар'єри, ливарні цехи).

Доки існують шкідливі види антропогенної діяльності, щоб обмежити їх вплив на природне середовище, потрібно нормувати кількість шкідливих речовин, які викидаються в повітря, ґрунти, води всіма типами забруднювачів, постійно кон­тролювати викиди різного типу об'єктів, прогнозуючи стан довкілля та прийма­ючи відповідні санкції і рішення щодо порушників законів про охорону природи.

В основу нормування всіх забруднювачів у нормативах різних країн покладено визначення ГДК у різних середовищах. За основу приймають найнижчий рівень забруднення, що ґрунтується на санітарно-гігієнічних нормах (див. додаток 1, табл.1, 2, 3).

Слід зазначити, що ГДК забруднювачів у нормативах різних країн часто різняться, хоча й незначно.

Визначаючи ГДК, враховують ступінь впливу не лише на здоров'я людини, але й на диких та свійських тварин, рослини, гриби, мікроор­ганізми й природні угруповання в цілому.

Найновіші дослідження свідчать, що нижніх безпечних меж впливів канцерогенів та іонізуючої радіації не існує. Будь-які дози, що перевищують звичайний природний фон, є шкідливими.

За наявності в повітрі чи воді кількох забруднювачів односпрямованої дії повинна виконуватись така умова:

С1 / ГДК1 + С2 / ГДК2 + ... + С / ГДК = 1,

де С1, С2, ..., С — фактичні концентрації забруднювачів, мг/м3; ГДК1, ГДК2, …, ГДК забруднювачів, мг/м3.

Дуже шкідливою є сумарна дія таких полютантів, як сірчаний газ, діоксид азоту, фенол, аерозолі, сірчана (H2SO4) та фтористоводнева (HF) кислоти.

Для визначення максимальної разової ГДК використовуються високочутливі тести, за допомогою яких виявляють мінімальні впливи забруднювачів на здоров'я людини у разі короткочасних контактів (ви­міри біопотенціалів головного мозку, реакція ока тощо).

Для визначення тривалих впливів забруднювачів (токсикантів) про­водять експерименти на тваринах, використовують дані спостережень під час епідемій, аварій, додаючи до певного порогового впливу ко­ефіцієнт запасу, що знижує дію ще в кілька разів.

Для різних середовищ ГДК одних і тих самих токсикантів відрізня­ються,

Хімічна зброя. Одним із видів зброї масового ураження є хімічна зброя, її дія базується на використанні бойових токсичних хімічних речовин, до якої відносять отруйні речовини і токсини, що уражають людей, тваринні та рослинні організми. Ці речовини мають високу токсичність і можуть викликати як тяжкі, так і смертельні ураження. Для отруйних речовин і токсинів характерним є проникання у при­міщення, споруди, сховища, уражаючи усе живе. Іноді з визначенням факту застосування цього виду зброї та визначенням її типу виникають труднощі.

**Тема: Прилади радіаційного, дозиметричного контролю та хімічної розвідки.**

При ядерному вибуху, крім ударної хвилі, світлового випромінювання та проникаючої радіації, утворюється велика кількість радіоактивних речовин (РР), тобто речовин, ядра атомів яких можуть самовільно розпадатися і перетворюватися на ядра атомів Інших елементів, випускаючи при цьому невидиме випромінювання. Вони уражають місцевість і людей, що перебувають на ній, об'єкти, майно та різні предмети. Випромінювання РР можуть бути трьох видів: гама (), бета (), альфа ().

**Гама-випромінювання** () — це електромагнітні хвилі, аналогічні рентгенівським променям та промінням світла, розповсюджуються у повітрі зі швидкістю 300000 км/сек. Вони здатні до проникнення через товщу різних матеріалів. Випромінювання — основна небезпека для людей, оскільки іонізує клітини організму.

**Бета-випромінювання** () — це потік електронів, що називаються р-частками. Швидкість їх руху може сягати у деяких випадках швидкості світла, їх проникаюча здатність менша, ніж гама-випромінювання, але іонізуюча дія у сотні разів сильніша.

**Альфа-випромінювання** () — це потік ядер атомів гелію, які називаються а-частками. Вони мають високу іонізуючу здатність. Довжина пробігу -частки у повітрі становить усього близько 10 см, а в твердих і рідких середовищах ще менше. Одяг, засоби індивідуального захисту повністю затримають -частки. Через високу іонізуючу здібність -частки дуже небезпечні при потраплянні в організм.

Нейтрони утворюються тільки в зоні ядерного вибуху, їх Іонізуюче випромінювання може викликати ураження людей як при внутрішньому, такі при зовнішньому опромінюванні. Внутрішнє виникає при потраплянні РР усередину організму з повітрям, що вдихається, питною водою та їжею. Зовнішнє — при перебуванні людей на зараженій місцевості, потраплянні РР на шкіру та одяг людей, а також при дії проникаючої радіації. Іонізуюче випромінювання не має кольору, запаху — людина його не відчуває.

Прилади, що призначені для виявлення та вимірювання радіо­активних випромінювань, називаються дозиметричними.

Дозиметричні прилади призначені для:

— радіаційної розвідки — визначення рівнів радіації на місцевості;

— контролю за ступенем зараження радіоактивними речовинами техніки, продуктів харчування, води та ін.;

— контролю за опромінюванням — вимірювання поглинаючих доз опромінювання людей;

— визначення наведеної радіоактивності в ґрунті, техніці, предметах, які опромінювались нейтронними потоками.

**Радіометр-рентгенометр ДП-5В** призначений для визначення виміру потужності гама-радіації та радіаційне ураженої поверхні різних предметів гама-випромінюванням, а також для визначення потужності дози випромінювання та ступеня радіації об'єктів. Крім того, є можливість виявлення бета-випромінювання. Діапазон виміру гама-випромінювання — від 0,05 мР/ч до 200 Р/ч. Прилад має шість піддіапазонів, наведених у табл. 24.

Прилад працює при температурі від -50 до +50°С, при відносній вологості 65  15%. Можливе заглиблення блоку детектора на глибину 0,5 м. Живлення приладу здійснюється від трьох елементів типу А 336. Комплект живлення забезпечує тривалість роботи не менше 55 год. Маса приладу з елементами живлення не перевищує 3,2 кг. Потужність гама-випромінювання визначається у рентгенах за годину.

У комплект приладу входять:

— прилад у футлярі;

— подовжувальна штанга;

— розподільник напруги для підключення приладу до зовнішнього джерела передачі постійного струму напругою 12 В, 24 В;

— головні телефони та комплект запасного майна;

— технічний опис та інструкція;

— формуляр;

— ящик для зберігання приладу.

Комплект дозиметрів ДП-22В (ДП-24) призначений для контролю доз радіаційного випромінювання людей, що перебувають на зараженій території. Діапазон виміру від 2 до 50 рентгенів. Похибка відліку не перевищує  10%. Саморозряд дозиметра до 4 рентгенів за добу.

Комплект працює при температурі від - 40 до +50°С.

Маса комплекту — 5,5 кг. Маса вимірника — 50 г.

Джерело живлення — елемент 1,6 ПМЦГ-У-8.

Комплект дозиметрів ДП-22В складається із зарядного пристрою і 50 індивідуальних кишенькових дозиметрів типу ДКП-50А. На відміну від ДП-22В, комплект дозиметрів ДП-24 має п'ять дозиметрів ДКП-50.

**Індикатор радіоактивності УДРБГ-Б** призначений тільки для виявлення радіоактивних речовин на місцевості, предметах тощо.

Устрій приладу:

корпус з кришкою;

кнопка «Включення»;

кнопка «Контроль живлення»;

гніздо «Заряд»;

ручка «Гнучкість»;

індикаторна лампочка.

Індикатор працює на основі газорозрядного лічильника СБМ-20, який фіксує присутність радіоактивних речовин. За спалахом індикаторної лампочки та частотою піску в динаміку визначають кількість радіоактивних речовин на місцевості (потужність радіації).

**Дозиметр «Юпітер»** призначений для оцінки потужності експозиційної дози гама-випромінювання за допомогою звукового сигналу, відображення показників й на цифровому табло та повідомлення про великі дози установленої межі за ПЕД.

Діапазон вимірювання 0,05—99,99 мк3в/год. Час установлення та зміни показників на табло до 25 сек. Пороги сигналізації — 0,6,1,2,4,0 мк3в/год. Час безперервної роботи — 500 годин. Маса дозиметра — 0,25 кг.

Підготовка дозиметра до роботи

Здійснити зовнішній огляд.

Підключити джерела живлення («Корунд» або «Крона»).

Включити дозиметр переведенням тумблера «Вкл», при цьому засвітиться табло.

Для контролю ПЕД необхідно помістити дозиметр нижньою кришкою до поверхні і після сигналу дозиметра рахувати числове значення гама-фону.

Для більшої точності провести не менше трьох замірів.

Для роботи дозиметра як індикатора радіоактивності ручку «ПОРОГ» і поставити за годинниковою стрілкою в одне з положень: 0,6; 1,2; 4,0.

При перевищенні порогового значення ПЕД дозиметр видає довгий звуковий сигнал.

**Радіометр «Прип'ять»** призначений для індивідуального та колективного користування при вимірах потужності експозиційної дози (ПЕД) гама-випромінювання, густоти потоку бета-випромінювання, питомої (об’ємної) активності в рідинних та сипучих речовинах.

Діапазон вимірювання — від 0,1 до 1999,9 мкЗв/ год.

Похибка виміру  25%.

Діапазон вимірювання питомої" активності — від 1,10 до 1,10 Кі/кг.

Час встановлення робочого режиму — 20 та 200 сек. при вимірюванні ПЕД, 10 та 100 хв. — при вимірюванні питомої активності бета-випромінювання.

Джерело живлення — елемент «Корунд», а також від зовнішнього джерела живлення від 4 до 12 В.

Час безперервної роботи — 24 год. Маса — 0,25 кг.

**Радіометр-дозиметр гама-, бета-випромінювань РКС-01 “Стора”** призначений для індивідуального та колективного користування при вимірюванні потужності експозиційної дози гама-випромінювання, а також щільності потоку бета-частинок Радіометр призна­чений для вимірювання радіаційного фону в місцях проживання і праці населення контролю радіаційної чистоти житлових і виробничих приміщень будівель та споруд, предметів побуту, одягу, поверхні ґрунту на присадибних ділянках, транспортних засобів тощо

**Військовий прилад хімічної розвідки (ВПРХ)** призначений для визначення у повітрі, на місцевості та інших об'єктах отруйних та сильнодіючих отруйних речовин

До приладу додається інструкція — пам'ятка з виявлення ОР, СДОР та інструкція щодо роботи з приладом та Іншого обладнання Вага приладу — близько 2,3 кг.

Ручний насос — поршневий, призначений для прососування повітря крізь Індикаторні трубки

Насадка до насоса призначена для роботи приладу при виявленні ОР, СДОР у диму, на поверхні ґрунту та інших об'єктах.