# Хімія і екологія

План

1. Антропогенний вплив на навколишнє середовище

2. Аварії з викидом радіоактивних

речовин у навколишнє середовище

3. Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин

1. Антропогенний вплив на навколишнє середовище

Найбільший - «внесок» в забруднення навколишнього середовища вносять теплові електростанції, металургійні й хімічні заводи. На час­тку теплових електростанцій припадає 35% сумарного забруднення води і 46% повітря. Вони викидають сполуки сірки, вуглецю та азоту, споживають велику кількість води: для утримання однієї кВт-години електроенергії теплові електростанції витрачають близько 3 л води (атомні — ще більше: 6-8 л). Стічні води теплових електростанцій

забруднені й мають високу температуру, що стає причиною не тільки хімічного, а й теплового забруднення.

Металургійні підприємства відрізняються високим споживанням ресурсів і великою кількістю відходів, серед яких пил, оксид вуглецю, сірчаний газ, коксовий газ, фенол, сірководень, вуглеводні (в тому числі бевдопирен). Металургійна промисловість споживає багато води, яка забруднюється в процесі виробництва.

Різноманітними видами виробництва характеризується хімічна про­мисловість. Найбільш небезпечними є виробництво аміаку, кислот, анілінових фарб, фосфорних добрив, хлору, пестицидів, синтетичного каучуку, каустичної соди, ртуті, карбіду кальцію, фтору.

Сильно забруднюють атмосферу автомобілі. Автомобільний транспорт (в світі налічується більше 600 млн автомобілів) дає 70-90% забруднень у містах. Якщо врахувати, що в містах мешкає більше половини населення Землі, то стане зрозумілим вирішальне значення автотранспорту щодо безпосереднього впливу на людей.

У викидних газах автомобілів переважають оксид вуглецю, диоксид азоту, свинець, токсичні вуглеводні (бензол, толуол, ксилол та ін.). Взаємодія вуглеводнів та оксидів азоту при високій температурі призводить до утворення озону (О3). Якщо в шарі атмосфери на висоті 25 км достатньо високий вміст озону необхі­дний для захисту органічного життя від жорсткого ультрафіолетового випро­мінювання, то біля земної поверхні підвищений вміст озону викликає пригнічення рослинності, подразнення дихальних шляхів й ураження легень.

Значне забруднення дає целюлозно-паперова промисловість. За об'є­мом забруднених стоків вона посідає перше місце (більше 15%). У стічних водах підприємств цієї промисловості налічується більше 500 компонентів, причому ГДК визначені лише для 55. Найбільшу небез­пеку становлять сполуки сірки та хлору, розчинена органіка.

Досить значна кількість забруднювальних речовин потрапляє в природне середовище в процесі сільськогосподарської діяльності. Найбільших збитків завдає застосування пестицидів — щорічно в світі їх використовують 4 млн т, але врешті-решт лише один їх відсоток досягає мети, тобто впливає безпосеред­ньо на шкідників сільськогосподарських культур. Решта впливає на інші орга­нізми, вимивається в ґрунти та водоймища, розвіюється вітром. Ефективність застосування пестицидів постійно знижується через звикання до них шкідників, тому, щоб досягнути попередніх результатів, необхідна все більша їх кількість. При розкладанні пестицидів в ґрунті, воді, рослинах часто утворюються більш стійкі і токсичні метаболіти. Щорічно в світі стається 0,5 млн випадків отруєння пестицидами.

Значне забруднення ґрунтів, а як наслідок сільськогосподарських культур, пов'язане з використанням мінеральних добрив. Щорічно в світі на поля вноситься 400-500 млн т мінеральних добрив.

Великі забруднення дають тваринницькі комплекси: в навколишнє середовище потрапляють гній, залишки силосу і кормових добавок, в яких досить часто містяться сальмонели та яйця гельмінтів.

2. Аварії з викидом радіоактивних

речовин у навколишнє середовище

Найнебезпечнішими за наслідками є аварії на АЕС з викидом в ат­мосферу радіоактивних речовин, внаслідок яких має місце довгостро­кове радіоактивне забруднення місцевості на величезних площах.

На підприємствах атомної енергетики відбулися такі значні аварії:

• 1957рік — аварія в Уїндскейлі (Північна Англія) на заводі по виробниц­тву-плутонію (зона радіоактивного забруднення становила 500кв.км);

• 1957рік — вибух сховища радіоактивних відходів біля Челябінська, СРСР (радіаційне забруднення переважно стронцієм-90 території, на якій мешкало 0,5 млн осіб);

• 1961 рік — аварія на АЕС в Айдахо-Фолсі, США (в реакторі стався вибух);

• 1979рік — аварія на АЕС «Тримайл-Айленд» у Гарисберзі, США (стало­ся зараження великих територій короткоживучими радіонуклідами, що при­звело до необхідності евакуювати населення з прилеглої зони).

Однак найбільшою за масштаба­ми забруднення навколишнього се­редовища є аварія, яка сталася 1986 р. на Чорнобильській АЕС. Внаслідок грубих порушень правил експлуа­тації та помилкових дій 1986 рік став для людства роком вступу в епоху ядерної біди. Історія людства ще не знала такої аварії, яка була б на­стільки згубною за своїми наслідка­ми для довкілля, здоров'я та життя людей. Радіаційне забруднення ве­личезних територій та водоймищ, міст та сіл, вплив радіонуклідів на мільйони людей, які довгий час про­живають на забруднених територіях, дозволяє назвати масштаби Чорно­бильської катастрофи глобальними, а ситуацію надзвичайною.

За оцінками спеціалістів, відбулись викиди 50 мегакюрі небезпеч­них ізотопів і 50 мегакюрі хімічно інертних радіоактивних газів. Сумарне радіоактивне забруднення еквівалентне випадінню радіоактивних ре­човин від вибуху декількох десятків таких атомних бомб, які були ски­нуті над Хіросімою. Внаслідок цього викиду були забруднені води, ґрун­ти, рослини, дороги на десятки й сотні кілометрів. Під радіоактивне ураження потрапили території України, Білорусі, Росії, де зараз про­живає 5 млн осіб.



Нині радіоактивний стан об'єкта ЧАЕС такий: доза опромінення становить 15-300 мР/год, а на окремих ділянках 1-5 Р/год. Проектний термін служби сар­кофага, який захищає четвертий реактор, — 30 років. Зараз планується бу­дівництво «Саркофага-2», який повинен вмістити «Саркофаг-1» і зробити його безпечним. 15 грудня 2000 року відбулося закриття Чорнобильської АЕС.

Сьогодні ніхто практично не застрахований від впливу наслідків цієї аварії чи будь-якої іншої аварії на об'єктах атомної промисловості. Навіть віддаленість на сотні і тисячі кілометрів від АЕС не може бути гарантією безпеки.

\* Стан здоров'я населення в умовах довгострокової дії малих доз Іонізуючого випромінювання. Одним з наслідків аварії на Чорнобильській станції є довгострокове опромінення малими дозами іонізуючого випромінювання за рахунок надходження в організм радіоактивних речовин, які містяться в про­дуктах харчування та воді. При впливі малих доз іонізуючого випромінювання відбу­вається поступовий розвиток патологічних процесів.

Проблема оцінки довгострокового впливу на організм малих доз радіоактивно­го випромінювання належить до найбільш актуальних.

Чим далі ми від 26 квітня 1986p., тим більше питань постає щодо наслідків аварії. Наведемо дані з доповіді Міністра охорони здоров'я України про медичні аспекти наслідків аварії через 12 років після трагедії.

Найближчими наслідками цієї аварії стало опромінення осіб, які брали участь у гасінні пожежі та аварійних роботах на атомній електростанції. Гострою променевою хворобою захворіло 238 осіб, 29 з них померло в перші місяці після аварії, ще 15 — згодом. Пізніше діагноз «гостра променева хвороба» був підтверджений у 134 хворих, з них важкого та дуже важкого ступеня — у 43.

Близько 2 тисяч осіб отримали місцеві променеві ураження, з 800 тисяч, що брали участь у роботах з ліквідації аварії. Це пожежники, військові, працівники атомної енергетики, наукові співробітники, бу­дівельники, медичні працівники та багато інших.

Найбільші дози опромінення зареєстровані серед пожежників та персоналу АЕС, які працювали під час аварії в першу добу.

Усього, за сучасними даними, внаслідок Чорнобильської катастро­фи в Україні постраждало майже 3,23 млн осіб, з них 2,35 млн мешка­ють протягом 12 років на забрудненій території, більше 358 тисяч бра­ли участь у ліквідації наслідків аварії, 130 тисяч були евакуйовані 1986 р. або були відселені пізніше.

\* Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах радіаційної не­безпеки. Актуальним для жителів багатьох районів України є питання про виживання в умовах підвищеної радіації. Оскільки зараз основну загрозу становлять радіонукліди, що потрапляють в організм людини з продуктами харчування, слід знати запобіжні й профілактичні захо­ди, щоб сприяти виведенню з організму цих шкідливих речовин.

Сучасна концепція радіозахисного харчування базується на трьох принципах:

> обмеження надходження радіонуклідів з їжею;

> гальмування всмоктування, накопичення і прискорення їх виведення;

> підвищення захисних сил організму.

Третій напрям передбачає пошук та створення радіозахисних харчових речо­вин і продуктів, які мають антиоксидантну та імуностимулюючу активність й здатні підвищувати стійкість організму до несприятливої дії радіоактивного випроміню­вання (антимутагени та радіопротектори). На допомогу приходять природні «за­хисники». До цих речовин належать: листя чаю, виноград, чорна смородина, чор­ноплідна горобина, обліпиха, банани, лимони, фініки, грейпфрути, гранати; з овочів — шпинат, брюссельська і цвітна капуста, боби, петрушка. Для того, щоб радіо­нукліди не засвоювались організмом, потрібно постійно вживати продукти, які містять пектини, зокрема яблука. Насіння соняшника належить до групи радіо­захисних продуктів. Багаті на біорегулятори морські продукти, дуже корисний мед і свіжі фруктові соки.

1) Добре харчування:

2) Щоденне випорожнення.

3) Вживання:

відварів насіння льону, чорносливу, кропиви, проносних трав;

соків з червоними пігментами (виноградний, томатний);

чорноплідної горобини, гранатів, родзинок;

вітамінів А, Р, С, В, соку буряка, моркви;

хрону, часнику;

крупи гречаної, вівсяної;

активованого вугілля (1-2 таблетки перед їжею);

сирів, вершків, сметани;

овочів й фруктів (знімати верхній шар до 0,5 см, з капусти видаляти верхні три листки); 4) Щедре пиття.

3. Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин

Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин і зараженням на­вколишнього середовища виникають на підприємствах \*хімічної; \* на­фтопереробної, \*целюлозно-паперової і \*харчової промисловості, \*водопровідних і очисних спорудах, а також при \* транспортуванні силь­нодіючих отруйних речовин.

Джерела хімічних аварій

викиди та витоки небезпечних хімічних речовин загорання різних матеріалів, обладнання, будівельних конструкцій, яке супроводожується забрудненням навколишнього середовища аварії на транспорті при перевезенні небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів

Рекомендації американського вченого доктора Р. Гейла, щодо збереження здоров’я в умовах довгострокової дії малих доз випромінювання:

Безпосередніми причинами цих аварій є: > порушення правил безпе­ки й транспортування, > недотримання техніки безпеки, > вихід з ладу агрегатів, > механізмів, > трубопроводів, к ушкодження ємностей тощо.

Одним з найяскравіших прикладів аварій може служити аварія, яка трапилась на хімічному підприємстві американської транснаціональної корпорації «Юніон Карбайд» в індійському місті Бхопал 1984р. Викид стався раптово, в нічний час. У результаті аварії в атмосферу потрапило декілька десятків тонн газоподібно­го компонента — метилізоционату. Ця сполука — дуже сильна отрута, яка вик­ликає ураження очей, органів дихання, мозку та інших життєво важливих органів людини. Загинуло більше 2,5 тисяч осіб, 500 тисяч осіб отруїлося, з них у 70 тисяч отруєння зумовили багаторічні захворювання. Збитки від цієї техногенної ката­строфи оцінюються в 3 мільярди доларів США,

Офіційне розслідування причин цієї катастрофи виявило значні прорахунки в проектуванні підприємства, недосконалість системи попередження витоків от­руйних газів. Місцева влада та населення не були заздалегідь сповіщені про потен­ційну небезпеку для місцевих жителів, пов'язану з технологією виробництва от­рутохімікатів.

Головною особливістю хімічних аварій (на відміну від інших про­мислових Катастроф) є їх здатність розповсюджуватись на значні території, де можуть виникати великі зони небезпечного забруд­нення навколишнього середовища.

Повітряні потоки, які містять гази, пароподібні токсичні компоненти, аерозолі та інші частинки, стають джерел ом ураження живих організмів не тільки в осередку катастрофи, а і в прилеглих районах. У США для кожної з 336 особливо небезпечних хімічних речовин, які можуть по­трапити в навколишнє середовище внаслідок аварії, встановлено три рівні впливу:

1. Виникає дискомфорт у постраждалих.

2. З'являється втрата працездатності.

3. Виникає загроза життю.

До числа небезпечних для здоров'я людини газоподібних сполук, які забруднюють атмосферу при хімічних аваріях та катастрофах, можна віднести: С12, НС1, HF, HCN, SO3, SO2, CS2, CO, СО2, NH3, COC13, оксиди азоту та інші.

\* Сильнодіючими отруйними речовинами називаються хімічні спо­луки, які в певних кількостях, що перевищують ГДК, негативно впли­вають на людей, сільськогосподарських тварин, рослини та викли­кають у них ураження різного ступеня.

Сильнодіючі отруйні речовини можуть бути елементами технологічного про­цесу (аміак, хлор, сірчана й азотна кислоти, фтористий водень та інші) і можуть утворюватись при пожежах на об'єктах народного господарства (чадний газ, оксиди азоту та сірки, хлористий водень).

На території України знаходиться 877хімічно небезпечних об'єктів та 287 000 об'єктів використовують у своєму виробництві сильнодіючі отруйні речовини або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах). Нарощення хімічного вироб­ництва призвело також до зростання кількості промислових відходів, які станов­лять небезпеку для навколишнього середовища і людей.

Список використаної літератури:

Основи безпеки та життєдіяльності. Підручник. – К., 2000.

Туринська Н.В. Хімія. – К., 2000.