

Хімічна безпека

1. Класифікація хімічних речовин.
2. Шляхи проникнення хімічних речовин в організм людини.
3. Гранично допустимі концентрації шкідливих хімічних речовин

1. 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, сенсibilізатори.

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).

Задущливі 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, ґрунт, 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.

2. 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;
- короточасні — 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.

3. 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, прогнозувати 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.

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.

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.

Завдання для самоконтролю

1. *Розкрийте поняття хімічних речовин.*
2. *Як поділяються хімічні речовини за використанням?*
3. *Як поділяються хімічні речовини за характером дії?*
4. *Як шкідливі речовини потрапляють в організм людини?*
5. *Розкрийте поняття «гранично допустимі концентрації шкідливих хімічних речовин».*
6. *Охарактеризуйте хімічну зброю.*

