

## ТЕМА №4

### **Лекція: Правила поведінки працівників Електромеханічного фахового коледжу при аваріях з викидом небезпечних хімічних речовин.**

1. *Характеристики основних небезпечних хімічних речовин. Особливості їх впливу на організм людини. Наслідки аварій з викидом небезпечних хімічних речовин.*

2. *Загальні правила поведінки та дії працівників при аваріях з викидом небезпечних хімічних речовин.*

3. *Проведення заходів з ліквідації наслідків аварії з викидом небезпечних хімічних речовин. Дегазація приміщень, обладнання, виробничої території тощо.*

#### **4.1 Характеристики основних небезпечних хімічних речовин. Особливості їх впливу на організм людини. Наслідки аварій з викидом небезпечних хімічних речовин.**

Усього в світі використовується у промисловості, сільському господарстві і для побутових цілей близько 6 млн. токсичних речовин, 60 тис. із яких виробляється у великих кількостях, в тому числі більше 500 речовин, які відносяться до групи сильно діючих отруйних речовин (СДОР) — найбільш токсичних для людей.

Хімічні речовини та біологічні препарати природного чи штучного походження, які виготовляють в Україні чи отримують з-за кордону для використання у господарстві та побуті, що негативно впливають на життя та здоров'я людей, тварин і рослин, обов'язково вносяться до державного реєстру потенційно небезпечних хімічних речовин і біологічних препаратів.

*Сильно діючі отруйні речовини (СДОР) або небезпечні хімічні речовини (ХНР)* — це такі хімічні речовини або сполуки, які при певній кількості, що перебільшує гранично допустимі величини концентрації (ГДК) безпосередньо чи опосередковано може призвести до загибелі, гострого чи хронічного захворювання або отруєння і завдати шкоди довкіллю.

Для оцінки СДОР (ХНР) використовують такі основні характеристики:

- агрегатний стан;
- температура кипіння;
- щільність зараження;
- показники вражаючої дії;
- токсичні властивості;
- способи та засоби захисту.

**Концентрація** — це кількість хімічної речовини в одиниці об'єму повітря. Вимірюється в міліграмах хімічної речовини, яка знаходиться в літрі повітря (мг/л). Концентрацію, за якої виявляються вражаючі властивості, залежить від токсичності хімічної речовини.

**Щільність зараження** — це кількість небезпечної хімічної речовини, яка припадає на одиницю площі. Вимірюється в грамах хімічної речовини на квадратний метр поверхні ( $\text{г/м}^2$ ). Щільність зараження характеризується зараженістю території, ґрунту, будов, споруд. Таке зараження нерівномірне, залежить від умов застосування чи аварійного потрапляння хімічної речовини і може бути від кількох до десятків грамів на  $1 \text{ м}^2$ .

Поведінка небезпечних хімічних речовин у повітрі на місцевості характеризується їх стійкістю.

**Стійкість хімічної речовини** на місцевості — це тривалість вражаючої дії на людей, сільськогосподарських тварин, рослини і лісові насадження, які знаходяться на зараженій території.

Стійкість визначається часом (хвилини, години, доби), що минув з моменту надходження хімічної речовини, після закінчення якого ця речовина вже не є небезпечною для рослин, тварин, а люди можуть перебувати в осередку хімічного зараження без засобів захисту.

Стійкість хімічних речовин залежить від температури повітря, наявності атмосферних опадів, фізичних і хімічних властивостей речовини.

**За агрегатним станом розрізняють стійкість** за дією парів і дією крапель хімічних речовин.

Хімічні речовини, які перебувають у повітрі у вигляді пари і туману, виявляють вражаючу дію доти, поки їх концентрація не знизиться до безпечної.

Небезпечні хімічні речовини в краплинно-рідинному стані зберігають свої вражаючі властивості значно довше: від кількох годин до кількох місяців. Влітку стійкість таких речовин може коливатися від кількох годин до кількох днів, а в холодний час року — від кількох тижнів до кількох місяців.

На стан хімічного осередку зараження і стійкість небезпечних хімічних речовин дуже впливають метеорологічні умови (температура, вітер, опади).

Від температури залежить швидкість випаровування отруйних речовин із зараженої території. З підвищенням температури швидкість випаровування краплинно-рідинних хімічних речовин збільшується і, відповідно, тривалість дії їх на місцевості зменшується. Внаслідок зниження температури випаровування відбувається повільніше і, відповідно, стійкість хімічної речовини на забрудненій ділянці збільшується.

Тривалість осередку хімічного зараження також залежить від фізичних властивостей хімічних речовин і, зокрема, від температури їх кипіння. Чим вища температура кипіння хімічної речовини, тим повільніше вона випаровується і, відповідно, тим вища її стійкість на місцевості. Чим вища леткість хімічної речовини, тим вища концентрація її пари в повітрі. Але хмара зараженого повітря під впливом тих же температурних умов швидко розсіюється, початкова концентрація небезпечної речовини в ній весь час знижується, і з часом вона втрачає свої вражаючі властивості.

На процес розсіювання зараженої хмари дуже впливає вертикальний стан атмосфери. У сонячний день за наявності конвекції йде інтенсивне переміщення повітря у вертикальному напрямку, в результаті чого хмара зараженого повітря

швидко розсіюється. Вночі при інверсії виникає стійкий стан атмосфери, і розсіювання зараженої хмари відбувається повільніше.

Напрямок і швидкість вітру значно впливають на тривалість збереження і дальність поширення зараженого повітря.

Сильний вітер (понад 6 м/с) швидко розсіює заражену хмару і збільшує випаровування краплинно-рідинних хімічних речовин із зараженої ділянки. У результаті цього концентрація парів хімічної речовини в повітрі й тривалість дії отруйних речовин на ділянці місцевості зменшується. При слабкому вітрі (до 4 м/с) і відсутності висхідних потоків повітря заражена хмара поширюється за вітром, зберігаючи вражаючі концентрації на значну глибину до (кількох десятків кілометрів).

Великий дощ, механічно вимиваючи хімічні речовини з ґрунту й змиваючи їх із поверхні, може за порівняно короткий строк значно знизити щільність зараження. Сніг, який випав на заражену ділянку, створює умови для тривалого зберігання вражаючих властивостей небезпечних хімічних речовин.

Підвищення рельєфу перешкоджає руху зараженого повітря, але суттєво не впливає на стійкість зараження. Загальне підвищення місцевості в напрямку руху хмари зменшує глибину поширення парів хімічної речовини. У глибоких видолінках, ярах при вітрі, спрямованому перпендикулярно до них, заражене повітря застоюється. Якщо ж напрямок вітру близький до осі яру, хмара, переміщуючись вздовж нього, проникає на велику глибину.

Якщо хмара зараженого повітря рухається через ліс, то глибина поширення хімічних речовин різко зменшується, так само як і їхня концентрація.

У лісі, на полях з високо-стебловими сільськогосподарськими культурами можуть утворюватися зони тривалого застою хімічних речовин. Таке явище може бути і в населених пунктах: заражене повітря, обтікаючи населений пункт, розсіюється в ньому і може на тривалий час утворювати застій зараженого повітря.

На ґрунті, поверхні будов, споруд, техніці краплі отруйних речовин починають випаровуватися, вбиратися, що, у свою чергу, впливає на тривалість їхньої дії на зараженій ділянці. На твердому ґрунті випаровування хімічних речовин із зараженої поверхні прискорюється. На пухкому ґрунті, а також на шпаруватих матеріалах відбувається вбирання або всмоктування небезпечних речовин, що призводить до підвищення їх стійкості. Але одночасно відбувається повільне розкладання хімічних речовин за рахунок взаємодії з вологою (гідроліз), яка завжди є в ґрунті і часто в шпаруватих матеріалах.

**Для кількісної характеристики токсичних властивостей конкретних СДОР у разі їх дії через органи дихання людини застосовуються такі токсодози: гранично допустима, порогова, яка виводить зі строю і смертельна.**

**Гранично допустима** - це така доза (концентрація), при якій симптоми отруєння ще не настають, мг/л, г/м<sup>3</sup>.

**Середня порогова** токсодоза РС<sub>50</sub> - це доза, що викликає початкові симптоми (ознаки) ураження парами СДОР у 50% уражених, мг/л, г/м<sup>3</sup>.

**Середня, яка виводить зі строю** токсодоза ІС<sub>100</sub> - це доза, що призводить до виходу зі строю 50% уражених, мг/л, г/м<sup>3</sup>.

**Середня смертельна** токсодоза LC<sub>50</sub>. За середню смертelnу токсодозу (концентрацію) приймають таку, що призводить до загибелі 50% людей або тварин (при 2-4 годинній інгаляційній дії), мг/л, г/м<sup>3</sup>.

У зв'язку з тим, що токсодоза являє собою добуток концентрації парів на експозицію (час дії парів на організм), основним параметром за яким практично оцінюють ступінь зараження приземного шару атмосфери СДОР є концентрація їх парів у повітрі, мг/л, г/м<sup>3</sup>.

**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).

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

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

**Сенсibilізатори** — 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, та 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 — кардіотоксична 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 загально токсичну 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.

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

**Вважається, що ГДК шкідливої речовини — це такий вміст її у природному середовищі, який не знижує працездатності та самопочуття людини, не шкодить здоров'ю у разі постійного контакту, а також не викликає небажаних (негативних) наслідків у нащадків.**

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:

$$C_1/\text{ГДК}_1 + C_2/\text{ГДК}_2 + \dots + C/\text{ГДК} = 1,$$

де  $C_1, C_2, \dots, C$  — фактичні концентрації забруднювачів, мг/м<sup>3</sup>;

$\text{ГДК}_1, \text{ГДК}_2, \dots, \text{ГДК}$  — гранично допустимі концентрації забруднювачів, мг/м<sup>3</sup>.

**Якщо зазначена умова не виконується, то кажуть, що санітарний стан не відповідає нормативним вимогам.**

Дуже шкідливою є сумарна дія таких полютантів, як сірчаний газ, діоксид азоту, фенол, аерозолі, сірчана (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 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 короточасних 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.

ГДК речовин в природних водах поділяються на:

- ▶ ГДК вод господарсько-питного харчування;

► ГДК вод рибного господарства.

У ґрунтах ГДК речовин визначають переважно для одного шару. Речовини не повинні шкідливо впливати на якість вирощуваної людиною для споживання продукції, а також на здатність ґрунту самоочищуватись, нормально функціонувати. Останнім часом дедалі більше робиться розрахунків ГДК для продуктів харчування.

Основними засобами захисту людини від впливу шкідливих речовин є гігієнічне нормування їх вмісту у різних середовищах, а також різні методи очищення газових викидів (адсорбція, абсорбція, хімічне перетворення) та стоків (первинне, вторинне та третинне очищення).

На об'єктах господарювання є великий асортимент хімічних речовин, токсичних і шкідливих для здоров'я людей, тварин і небезпечних для навколишнього середовища. Ці речовини називають сильнодіючими ядучими речовинами (СДЯР). Певні види СДЯР знаходяться у великих кількостях на підприємствах, які їх виробляють або застосовують, на складах, сільськогосподарських об'єктах і підприємствах переробної промисловості, багато їх перевозять транспортом.

У воєнний час об'єкти зберігання СДЯР можуть бути зруйновані, у мирний час при виробничих аваріях або стихійних лихах СДЯР можуть потрапити в навколишнє середовище і стати причиною ураження людей, тварин, рослин і зараження навколишнього середовища.

Найбільш поширеними у галузях господарювання і небезпечними є хлор, аміак, сірчаний ангідрид, сірководень, бензол, фтористий водень, ацетон, уайт-спірит, дихлоретан, бензин, азотна, сірчана, соляна кислота, фосген, синильна кислота та ін.

**Хлор** — зеленувато-жовтий газ із різким запахом. Отруйний, у 2,5 рази важчий за повітря, добре розчиняється у воді. Суміш із воднем вибухонебезпечна. При тиску 570 кПа (5,7 атм) скраплюється в темно-зелену рідину. Випаровуючись в атмосфері, утворює білий туман, стелиться по землі й збирається в долинах, ярах, підвалах. Високі концентрації хлору 0,1—0,2 мг/л призводять до смерті через 1 годину.

Граничнодопустима концентрація хлору в повітрі — 1 мг/м<sup>3</sup>. Концентрація хлору 6 мг/м<sup>3</sup> призводить до подразнення, концентрація 100 мг/м<sup>3</sup> небезпечна для життя.

Балон рідкого газу (місткістю 25 л) може утворити в повітрі смертельну концентрацію на площі 2 га.

Хлор дуже отруйний для людей і сільськогосподарських тварин. Може проникати з організм через неушкоджену шкіру, через органи дихання і травлення.

При легкому ступені отруєння настають почервоніння і свербіння шкіри, подразнення слизових оболонок очей, сльозотеча, ураження верхніх дихальних шляхів: чхання, дертя і печіння в горлі, сухий кашель, різкий біль за грудиною.

Середній ступінь отруєння характеризується розладам дихання і кровообігу, серцебиттям, збудженням і задишкою.

При великих отруєннях спостерігається: різке подразнення слизових оболонок, сильні приступи кашлю, печіння і біль у носоглотці, різь в очах, посилення задишки, сльозотеча, посиніння шкіри і слизових оболонок, некоординовані рухи, ниткоподібний пульс, дихання поверхневе, втрата свідомості, судоми, набряк легень, зупинка дихання.

При високих концентраціях смерть настає миттєво.

**Аміак** (NH<sub>3</sub>) — безколірний газ з запахом нашатирю, при температурі — 33—35 °С безколірна рідина, яка при температурі 78 °С твердне. Добре розчиняється у воді, утворюючи лужний розчин. Суміш аміаку з киснем 4:3 вибухає. Горить в атмосфері кисню. Отруйний.

Аміак небезпечний при вдиханні парів, потраплянні на шкіру та слизові оболонки.

У людини аміак при легкому ступені отруєння подразнює слизові оболонки очей — сльозотеча, уражує верхні дихальні шляхи — першіння і печіння у горлі, біль у горлі при ковтанні, чхання.

Середній ступінь отруєння викликає задуху, головний біль, нудоту, блювоту.

Смерть може настати від серцевої недостатності і набряку легень.

При тяжкому ступені отруєння аміаком порушуються дихання, діяльність серцево-судинної системи.

**Сірчистий ангідрид** (SO<sub>2</sub>) — безколірний газ з гострим запахом запаленого сірника. Добре розчиняється у воді, утворюючи сірчану кислоту. Впливаючи на організм, подразнює верхні дихальні шляхи, спричиняє запалення їх слизових оболонок, а також горла й очей. Високі концентрації у повітрі спричиняють задишку, призводять до втрати свідомості й смерті.

**Сірководень** (H<sub>2</sub>S) — безколірний газ з характерним запахом тухлих яєць, важчий за повітря, у воді малорозчинний, дуже отруйний. Пари утворюють з повітрям вибухонебезпечні суміші. Подразнює слизові оболонки, спричиняє головний біль, нудоту, блювоту, біль у грудях, відчуття задишки, печіння в очах, з'являється металевий присмак у роті, сльозотеча.

**Азотна кислота** (HNO<sub>3</sub>) — безколірна рідина з температурою плавлення 41,6 °С, кипіння 82,6 °С (з розкладом), щільністю 1,52 г/см<sup>3</sup>. Концентрована кислота малостійка, під час нагрівання або під дією світла частково розкладається з утворенням двоокису азоту (NO<sub>2</sub>), який надає кислоті бурій колір і специфічний запах.

Пари азотної кислоти при легкому отруєнні спричиняють бронхіт, при важкому виникають різка слабкість, нудота, блювота, задишка, кашель, багато пінистого мокротиння, ціаноз губ, обличчя, пальців рук, набряк легень протягом першої доби.

**Сірчана кислота** (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) — чиста 100% безколірна масляниста рідина, застигає в кристалічну масу при температурі +10,3 °С. Температура кипіння +296,2 °С (з розкладанням); 95% концентрована — твердне при температурі нижче -20 °С. Щільність 1,92 г/см<sup>3</sup>.

Туман сірчаної кислоти при концентрації 2,0 мг/м<sup>3</sup> подразнює слизові оболонки носа і горла, при 6,0 мг/м<sup>3</sup> відмічаються різко виражені неприємні відчуття.

Ознаки гострих інгаляційних отруєнь: утруднене дихання, кашель, охриплість.

Під час вдиханні сірчаної кислоти високих концентрацій виникає набряк горла, спазм голосових зв'язок, набряк легень, інколи їх опік, блювота, можливий шок, а потім смерть.

**Соляна (хлористоводнева) кислота** (HCl) — розчин хлористого водню у воді. Температура кипіння +108,6 °С, щільність 1,18 г/см<sup>3</sup> (при концентрації HCl 35 %). Міцна кислота «димить» у повітрі, утворюючи з парами води крапельки туману. Гостре отруєння хлористим воднем (соляною кислотою) супроводжується охриплістю голосу, задухою, нежиттю, кашлем. Концентрація 50—75 мг/м<sup>3</sup> переноситься важко, 75—150 мг/м<sup>3</sup> згубно діє на організм.

Захист органів дихання від азотної, сірчаної і соляної кислот забезпечують фільтруючі й ізолюючі протигази, а також універсальні респіратори. Для захисту від цих кислот можуть бути застосовані промислові протигази з коробкою В з аерозольним фільтром (коробка пофарбована у жовтий колір з білою вертикальною смугою), а від азотної кислоти з коробкою БКФ (захисний), промислові універсальні респіратори РУ-60МВ. Від азотної і соляної кислот захищають цивільні протигази ЦП-5, ЦП-7 і дитячі (табл.).

#### 4.2 Загальні правила поведінки та дії працівників під час аварій з викидом небезпечних хімічних речовин.

Отримавши інформацію про викид в атмосферу сильнодіючих отруйних речовин і про небезпеку хімічного зараження, необхідно надіти засоби індивідуального захисту органів дихання, найпростіші засоби захисту шкіри (плащі, накидки) і покинути район аварії. Якщо відсутні засоби індивідуального захисту і вийти з району аварії неможливо, залишайтеся у приміщенні, включіть гучномовець місцевого радіомовлення (радіоприймач, телевізор); чекайте повідомлень відділу (управління) з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення (району, міста обласного підпорядкування, області). Щільно закрийте вікна і двері, димоходи, вентиляційні віддушини (люки). Вхідні двері завісити шторою, використовуючи ковдри і будь-які щільні тканини. Заклейте щілини в вікнах і стики рам плівкою, лейкопластиром або звичайним папером від проникнення в приміщення пару (аерозолів) сильнодіючих отруйних речовин.

**Запам'ятайте! Надійна герметизація житла виключає проникнення сильнодіючих отруйних речовин у приміщення.**

Залишаючи квартиру (будинок), виключіть джерела електроенергії, візьміть з собою особисті документи, необхідні речі, надіньте протигаз або ватяну марлеву пов'язку, накидку або плащ, гумові чоботи. Виходьте із зони хімічного зараження в сторону, яка перпендикулярна напрямку вітру. Обходьте переходи через тунелі, яри, лощини – в низьких місцях може бути висока концентрація сильнодіючих отруйних речовин.

**Почувши розпорядження про евакуацію, будьте уважні до вказівок управління (відділу, штабу ЦО) з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення області (міста обласного підпорядкування, району) і ретельно виконуйте їх.**

При евакуації транспортом уточніть час і місце посадки. Не запізнюйтесь і не приходьте раніше призначеного строку. Попередьте про евакуацію і від'їзд сусідів. Вийшовши із зони зараження, зніміть верхній одяг і провітрить його на вулиці, прийміть душ, умийтеся з милом, ретельно вимийте очі і прополощіть рот. При підозрі на ураження сильнодіючими отруйними речовинами виключіть будь-які фізичні навантаження, прийміть велику кількість пиття (чай, молоко і т. д.) та зверніться до медичного працівника або в медичний заклад.

## ДІЇ ПРИ АВАРІЇ З ВИКИДОМ ХЛОРУ

ОТРИМАВШИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО РУХ ХМАРИ ХЛОРУ, НЕОБХІДНО:

**ХЛОР** – це газ жовтуватого-зеленого кольору з різким запахом. Важче за повітря. При випромуванні і г'ювання з паром води в повітрі створюється над землею у вигляді туману жовтуватого-білого кольору, може проникати в щілини і підвальні приміщення будинків і споруд. При виході в атмосферу в несприятливих умовах парів сильно роздратує органи дихання, очі і шкіру.

**Отруєння отруєння:** різкий біль в грудях, сухий кашель, блювота, порушення координації руху, запаморочка, біль в очях, слізотеча. Можливий смертельний кінець при великій концентрації хлору.

СХОДИТИ В ЗАХИСНІЙ СПОРУДІ. НАДІТИ ПРОТИГАЗИ ГП-5, ГП-7, ЦП-5, ЦП-7, ЦП-9, ЦП-10, ЦП-11, ЦП-12, ЦП-13, РЕСПІРАТОРИ РПГ-67, РПГ-60М, ВАТНО-МАРЛЕВУ ПОВ'ЯЗКУ.

ВИКОРИСТАТИ ВЕРХНІ ПОВЕРХИ ВИСОКИХ БУДИНКІВ. ПІДГОТУВАТИ КВАРТИРУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ПРОНИКНЕННЯ ПАРІВ ХЛОРУ.

**ЗАПАМ'ЯТАЙ!** ВИХОДИТИ ІЗ РАЙОНУ ЗАРАЖЕННЯ НЕОБХІДНО ПО ПІДВИЩЕНИМ МІСЦЯМ, МИНУЮЧИ НИЗИНИ, ОБРАГИ, ЛОЩИНИ, У НАПРЯМКУ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМУ ВІТРУ.

#### Найпростіші засоби захисту органів дихання

РЕСПІРАТОРИ І ПРОСТЕЙШІ СРЕДСТВА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ЗАЩИТИ ОРГАНІВ ДИХАННЯ І КОЖИ

Примітка: Числа респіраторів РЗ і РЗМ вказують на кількість фільтрів, які встановлюються в корпусі респіратору. Простейші засоби захисту органів дихання (протигази) використовують для захисту органів дихання від рідкокристалічних і газових парів. Простейші засоби захисту органів дихання використовують для захисту органів дихання від рідкокристалічних і газових парів.

Кандидат повинен уміти користуватися і користуватися простейшими засобами захисту органів дихання і шкіри.

## Найпростіші засоби захисту шкіри



### 4.3 Проведення заходів з ліквідації наслідків аварії з викидом небезпечних хімічних речовин. Дегазація приміщень, обладнання, виробничої території тощо.

Санітарною обробкою називають заходи на виведення отруйних речовин, які потрапили на шкіряні покрови або слизові оболонки очей, носа та порожнини рота. Санітарну обробку проводять з метою попередження або максимального можливого послаблення враження людей, в першу чергу в тих випадках, коли ступінь забруднення поверхні їх тіла перевищує допустимі рівні.

В залежності від умов, характеру зараження та наявності відповідних засобів санітарна обробка людей може бути частковою або повною.

**Часткова санітарна обробка** проводиться особовим складом формувань, робітниками і службовцями об'єктів, населенням в усіх випадках, коли встановлений факт хімічного забруднення.

Вона може поводитись багаторазово, без зупинки виконання завдання, за розпорядженням командира (начальника), а населенням – самостійно.

Під час проведення часткової санітарної обробки у зоні радіоактивного зараження ЗІЗ не знімають. Коли особовий склад опинився у зараженій зоні без засобів захисту, то після часткової санітарної обробки слід їх одягнути. Під час проведення часткової санітарної обробки на незараженій місцевості дотримуються такої послідовності:

- у разі зараження краплинорідкими отруйними речовинами необхідно, не знімаючи протигаза, негайно провести обробку відкритих шкірних покривів, забруднених ділянок одягу, взуття, спорядження і маски протигаза. Така обробка проводиться з використанням індивідуального протихімічного пакета (ППП - 8), причому краплі потрібно зняти протягом 5-ти хвилин після потрапляння.

Якщо дозволяють обставини, спорядження та одяг знімають, старанно протирають підручними засобами, а потім витрушують. Знімати та одягати одяг треба так, щоб відкриті частини тіла не торкалися до зовнішньої забрудненої поверхні. Потім рідиною з ППП - 8 обробляють маску протигаза. У разі відсутності ППП - 8 для часткової обробки можна застосувати воду з фляги та мило.

Замість ППП можна також користуватися 3% розчином перекису водню та 3% - їдкою натрію (у разі відсутності їдкою натрію можна його замінити силікатним клеєм у тій же кількості).

У жодному випадку не можна користуватися для часткової санітарної обробки шкіри розчиненими дихлоританом, бензином, спиртом, оскільки це посилить важкість ураження (ОР розпинається у розчинниках, розподіляється на більшій площі, значно легше проходять крізь шкіру).

**Повна санітарна обробка** містить у собі обмивання тіла людини теплою водою з милом з обов'язковим змиванням білизни та одягу.

Мета обробки - повне знезараження від ОР одягу, взуття, поверхні тіла. Повній санітарній обробці підлягає особовий склад формувань, робітники, службовці та евакуйоване населення після виходу з осередку ураження (зони зараження).

Обробку потрібно проводити не пізніше 5-ти годин після забруднення. Через 12 годин проводити обробку немає сенсу. У разі забруднення краплинорідкими ОР необхідно негайно провести часткову санітарну обробку: наступне обмивання теплою водою з милом не захищає від ураження ОР і необхідності в її проведенні немає. Заражений одяг повинен бути змінений у максимально короткий термін.

Знезараження є частиною спеціальної обробки і проводиться з метою вилучення або зменшення небезпеки зараження людей при зіткненні їх з забрудненими предметами, технікою, транспортом тощо.

Дегазація - це заходи, спрямовані на знезараження або видалення отруйних і небезпечних хімічних речовин. Дегазація може проводитися хімічним, фізико - хімічним та механічним способом.

**Хімічний спосіб** базується на взаємодії хімічних речовин з отруйними речовинами, внаслідок чого створюються нетоксичні речовини. Цей спосіб дегазації здійснюється протиранням зараженої поверхні дегазаційними розчинами або обробкою їх водними кашками ДТС ГК (хлорне вапно). У разі відсутності штатних дегазаційних речовин можна використовувати промислові відходи, які містять у собі речовини лугової та окислювально-хлоруючої дії. Відходи, які містять речовини лугового характеру, створюються:

- при очищенні нафтопродуктів;
- при обробці вовни, льону, бавовни, віскози;
- при мийці склянок з-під пива, вина і безалкогольних напоїв;
- при знежиренні металевих поверхонь;
- при переробці целюлози та інших підприємствах хімічної промисловості.

Луговість відходів можливо встановити за допомогою лакмусового паперу (синіє) або в результаті лабораторного аналізу. Відходи, які мають у своєму складі речовини окислювальної та окислювально-хлоруючої дії створюються:

- при відбілюванні бавовняних і штапельних тканин;
- відбілюванні целюлози;
- виробництво хлору, азотно-тукових добрив. Лакмусовий папір у них червоніє.

**Фізико - хімічний спосіб** — заснований на змиванні ОР із забрудненої поверхні за допомогою мийних речовин або розчинників. Для цього використовуються порошки «Дом», «Єва» та інші мийні засоби у вигляді водного розчину (влітку) або розчину в аміачній воді (взимку).

При дегазації розчинниками ОР не знешкоджуються, а розчиняються і видаляються із зараженої поверхні разом з розчинником. Розчинниками можуть бути бензин, гас, дизельне паливо, діхлоретан, спирт.

**Фізичний спосіб** заснований на випаровуванні ОР із зараженої поверхні і частковим їх розкладанням під дією високотемпературного газового потоку. Проводиться за допомогою теплових машин.

Дегазація території може проводитися хімічним або механічним способом. Хімічний спосіб здійснюється поливанням дегазаційними розчинами чи розсипанням сухих дегазуючих речовин за допомогою шляхових машин.

**Механічний спосіб** - зрізання та видалення верхнього шару за допомогою бульдозерів, грейдерів на глибину 7 - 8 см, а снігу до 20 см, або нейтралізації забрудненої поверхні з використанням покриття із соломи, очерету, дощок тощо.

Дегазація території з твердим покриттям, зараженої шкіро-навивними і нервово-паралітичними ОР, проводиться обробкою розчином хлорного вапна.