

РТУТЬ, ЯК ДЖЕРЕЛО НЕБЕЗПЕКИ, І ЗАХИСТ ВІД НЕЇ

В.О. Павлюк, В.О. Кутовий

Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», м. Горлівка

Значний вклад у забруднення біосфери шкідливими речовинами і погіршення екологічної обстановки на планеті вносять важкі метали і їх хімічні з'єднання. До них належить і ртуть з її сполуками, які є дуже токсичними для любых форм життя. Гранично допустима концентрація (ГДК) ртуті, що належить до 1-го класу хімічної небезпеки, в атмосферному повітрі становить $0,0003 \text{ мг/м}^3$.

Для знезараження приміщення від ртуті потрібно провести демеркурізацію, тобто видалення меркуратів (з'єднань ртуті). Це робиться, як правило, механічним шляхом у провітрюваному приміщенні. Роботи з демеркурізації потрібно проводити у засобах індивідуального захисту, до яких належать:

1) одноразові респіратори «Лепесток» або «Росток, розраховані на перевищення ГДК в 12 разів;

2) багаторазові респіратори РУ-60М, РПГ-67 або «Тополь» зі змінними патронами марки «Г» для захисту від парів ртуті з перевищенням концентрацій до 10 ГДК (патрон розрахований на 15...20 годин роботи);

3) пилозахисні респіратори «Уралець» марки «Г» з вуглеграфітового полотна з активованим просоченням, призначеним для поглинання парів ртуті і її сполук;

4) протигази фільтруючі ГП-7, ГП-9 або УЗС-ВК-600 зі змінними патронами марки «Г», розрахованими на 100 годин роботи.

Небезпека ртуті полягає ще в тому, що її пари адсорбуються на обштукатурених стінах і стелі, лакофарбових покриттях, осідають у швах цегляної кладки, бетонних плит. При цьому утворюються ртутні депо, що представляють собою за певних умов джерела отруєння людей, оскільки процес адсорбції ртуті є оборотним. У закритих приміщеннях ртуть потрібно збирати самим ретельним чином, не допускаючи її розтікання і дроблення на дрібні кульки.

Для витягання крапельок, що забилися в щілини, краще всього скористатися амальгамованою мідною пластинкою або листочками станіолу, до яких крапельки як би прилипають, а точніше розтікаються по їх поверхні (змочують). В крайньому випадку можна використовувати вологу деревну тирсу, пісок. Зручно для цього використовувати медичні гумові груші. Після ретельного виконання цих робіт всі місця, де крапельки ртуті ще могли зберегтися, засипати сірчаним кольором (дрібним порошком сірки) або алюмінієвим пилом, а приміщення добре і довго провітрити. Збирати ртуть можна аркушем щільного паперу, закриваючи краплі ртуті на нього за допомогою в'язальної спиці або голки. Рухаючи краплю ртуті аркушем паперу, її можна поєднати з іншими краплями, а потім одну більшу краплю перенести у заздалегідь підготовлену скляну банку. Для збирання самих дрібних крапель можна використати шматочки пластиру. Деякі краплі із щілин зручно доставати медичним шприцом з товстою голкою або спицею з ватним тампоном, змоченим розчином перманганату калію («марганцівки») або дезінфікуючого розчину.

Після того, як всі краплі ртуті зібрані, а забруднені речі, в яких виконувалися роботи, вилучені з приміщення, проводиться хімічна демеркурізація. Найбільш доступним засобом для цього є марганцівка. Для одноразового оброблення потрібно приготувати біля літра розчину, для чого в банку з водою добавляється декілька

кристалів марганцівки до темно-бурого, майже непрозорого стану. Додати на літр розчину столову ложку солі і якої-небудь кислоти (столову ложку оцтової есенції або щіпку лимонної кислоти або ложку якого-небудь засобу для видалення іржі). Все ретельно перемішати. Розчин наноситься на місця, де проводилося видалення ртуті, приділяючи особливу увагу щілинам, куди можна залити невелику кількість розчину. Нанесений розчин доцільно залишити на 6...8 годин, періодично у міру висихання розчину змочуючи оброблену поверхню водою. Потім необхідно ретельно промити оброблену поверхню з використанням миючого розчину і провести вологе прибирання всього приміщення.

Дуже ефективним засобом для демеркурізації є хлорне залізо. Його міцні 20-% розчини є одним з кращих емульгаторів ртуті. При перемішуванні рідкого металу з цим розчином вся маса швидко перетворюється на сірий порошок, що складається з дрібних крапельок, покритих плівкою Hg_2O . Поступово відбувається реакція, і ртуть переходить спочатку в HgCl_2 , а потім в HgO (оксид ртуті), який є твердою речовиною, що не представляє небезпеки для оточуючих, оскільки припиняється процес випаровування ртуті.

Найбільш перспективними демеркурізаційними реагентами являються полісульфідні препарати, персульфати, сполуки, що містять іони галогенів, комплексоутворюючі реагенти і поверхнево-активні речовини. У ряді випадків оптимальний результат досягається при комплексному використанні зазначених вище препаратів. Високою ефективністю відрізняється спосіб демеркурізації, що дозволяє перетворити ртуть у сульфід ртуті – найбільш стійку, практично нерозчинну сполуку цього елемента, що відповідає її природній формі. Попереднє нанесення оксиетилованого спирту (поверхнево-активної речовини), передбачене у зазначеному способі демеркурізації, забезпечує змочування оброблюваної поверхні, включаючи мікронерівності, зазори і дефекти покриття, тобто створює найбільш сприятливі умови для протікання реакції перетворення ртуті в сульфідну форму.

Після закінчення роботи слід зняти спецодяг, прийняти душ, прополоскати рот 0,25%-ним розчином марганцівки і почистити зуби.

Отруєння парами ртуті найбільш вірогідне в приміщенні, тобто там, де нема провітрювання і де можлива підвищена концентрація. При отруєнні ртуттю уражаються головний мозок, нирки і серцево-судинна система. По краю ясен з'являється облямівка-смужка синьо-чорного кольору. Перші ознаки отруєння проявляються через 8...24 години и виражаються у загальній слабкості, головних болях, болем при ковтанні, підвищенні температури тіла. Трохи пізніше спостерігаються хворобливість ясен, болі в шлунку, шлункові розлади, іноді запалення легенів. При хронічних інтоксикаціях з'являються підвищена утомлюваність, сонливість, апатія, емоціональна нестійкість, головні болі, запаморочення, тремтіння кінцівок і навіть усього тіла, язика, вій. Можливі навіть смертельні випадки.

При гострих отруєннях через рот необхідно негайно промити шлунок водою з 20...30 г активованого вугілля або білковою водою (збитий з водою ячний білок), після чого дати молоко. Можна застосовувати слизисті відвари рису або вівсянки і все це завершити прийомом проносного засобу. Рот потрібно прополоскати слабким розчином бертолетової солі або 5%-ним розчином хлориду цинку.

У випадку сильного інгаляційного отруєння після виведення постраждалої людини із зараженого приміщення їй необхідно забезпечити повний спокій.