

A.H. КАРИМОВ

ҚОРШАҒАН ОРТА НЫСАНДАРЫНЫҢ АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ЛАСТАНУЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ӘСЕРЛЕРІН БАҒАЛАУ

Әртүрлі ортадағы ауыр металдардың таралу зандылықтары, олардың қоршаған ортаға тұсу себептері және келтіретін әсерлерін бақылау мен бағалау мәселелері қарастырылған. Кейбір ауыр металдардың судағы маусымдық миграциялық коэффициенттері анықталған.

Біріккен Ұлттар Ұйымының Европалық комиссиясы шешімімен Sn, Cr, Pb, Cu, Cd және т.б. элементтер қоршаған органды ластағыштардың ең қауіптілер тобына топталған. Осыған байла-

нысты, ауыр металдардың әртүрлі орталардағы мөлшері мен жинақталуы, олардың қоршаған ортаға тұсу себептерінің таралу зандылықтарын зерттеу, бақылаудың, бағалаудың және орталарға

түсіді реттеудін негізі болатын кеңейтілген мониторингті жүргізуге мүмкіндік береді.

Ауыр металдардың көпшілігінің өндірілу мөлшері, табиғи айналымдарға қатысатын мөлшерлермен тең, ал кейде олардан да көп мөлшерде, мысалы, кейбір ауыр металдар үшін өндірілу мөлшерлері: қорғасын – 2,4 Мт/жыл, мыс – 6,2 Мт/жыл, кадмий – 1,8 Мт/жыл, хром – 2,1 Мт/жыл, қалайы – 2,0 Мт/жыл. Олардың өзендердегі мөлшері: Pb – 3,0 Мт/жыл, Cu – 2,05 Мт/жыл, Cd – 1,2 Мт/жыл, Cr – 2,1 Мт/жыл және Sn – 1,7 Мт/жыл. Биологиялық айналымдағы бұлардың осы ретпенен мөлшері төмендегідей: 0,21 Мт/жыл, 2,05 Мт/жыл, 0,5 Мт/жыл және 0,28 Мт/жыл [1,2].

Металдардың техногенді таралуының жолдандыры әр алуан, негізінен, кендерді қайта өндеду кезінде және атмосфераға шығарылатындар химиялық өнеркәсіптің өнімдері болып табылады. Кейбір авторлардың зерттеулері бойынша, металдардың бір бөлімі оларды тасымалдауда, байытуда, кендерді сорттауда түрлі орталарда қалып қояды. Мысалы, бүкіл дүние жүзінде 10 жылда Cu – 600, Zn – 500, Pb – 300, Mo – 50 (мың т) таралған (А.А.Беус, 1976 ж.)

Сулы экожүйеге ауыр металдар, өртүрлі мөлшердегі ауыр металдары бар өртүрлі өндірістік сулармен, өртүрлі топырақ қабаттарынан өтетін жаңбыр және қар суларының оларды микробиологиялық және химиялық шаймалауға ұшырату нәтижесінде жинақталған сулар.

Сулардың химиялық құрамының нашарлауының негізгі себептерінің бірі – атмосфераның өте ластануы, сонымен қатар ұйымдастырылған, ластағыш көздерінен шығарылатындар екені, ал оның көрсеткіші ретінде жиілеп жауатын қышқыл жаңбырлар. Бұл сулардың тотығу-тотықсыздану потенциалдар шамалары өзгеретіндіктен топырақ қабаттарынан өткен кезде ауыр металдарды еріте алады да, сөйтіп топырақ жүйесіндегі физика-химиялық тепе-тендіктің бұзылуына әкеліп, ал ол жер асты суларындағы химиялық элементтердің балансының өзгеруіне себеп болады.

Атмосфераның жер беті қабатындағы ауыр металдармен ластануға ең көп үлес қосатын химиялық өнеркәсіп пен жылу энергетикасы аэрозольды шығарындылары, сонымен бірге оның әр мөлшердегі тамшы бөлшектерінде ауыр металдардың атомдары біркелкі таралмағандығы анықталған. Мысалы, ауыр металдар субмикрондық аэrozольдық бөлшектер құрамына кіретіндіктен, олардың халық тығыз орналаскан территориялар-

дың атмосферадағы концентрациясы шекті концентрациядан жоғары болуға себеп болады.

Батыс Европа талдау орталықтарының деректері бойынша атмосферадағы ауыр металдар ағымы: Cu – 1÷25; Ni – 0,2÷2; Pb – 2÷450; Zn – 5÷55; Sn 2÷30; Cr – 0,1÷1 (Мт/жыл).

Осы және басқа металдар табиғи суларға түсken соң түрлі өзгерістерге ұшырайды, сөйтіп олар өртүрлі иондық және молекулалық формаларда, өртүрлі валентті күйелерде болады. Белгілі болғанындағы ауыр металдар иондары топырақтағы органикалық қышқылдармен байланысып берік кешенді қосылыс түзеді, ал ауыр металдардың жылжымалы формалары мен суда еритіндегі жер асты және жер беті суларына өтіп, минералды қышқылдардың әлсіз ерітінділерімен шайғындалады.

Химиялық элементтер, оның ішінде ауыр металдар топыраққа түсken соң, оның массасымен физика-химиялық қасиеттеріне байланысты өртүрлі өзгерістерге ұшырайды. Атмосфералық жанбырлардың өсерінен шаймаланып, түзілген зиянды компоненттер, топырақ элементтерімен өрекеттесу дәрежесіне байланысты олардың таралымы анықталады, сөйтіп, топырақпен түйісу нәтижесінде және кейбір компоненттердің адсорбциялануы нәтижесінде улылығы өзгереді.

Техногенез өнімдерінің қасиеттеріне байланысты және ландшафттық жағдайға қарай олар табиғи процестермен қайта өндөліп қоршаған ортаға айтарлықтай өсер етпей қалып қояды немесе қауіпті концентрацияларға дейін аккумуляцияланып табиғатқа үлкен зиян келтіруі мүмкін.

Қоршаған орта нысандарына антропогенді өсердің шамасын бағалау және олардың ластану дәрежесін анықтау сенімді әдістердің бірі болып табылады. Гидрохимиялық көрсеткішті анықтау әдісі яғни судағы элементтердің миграциялық коэффициентін анықтау, ол өзен суларында элементтердің ілесу қарқындылығын сипаттайды.

Трансшегаралық Іле өзеніндегі судың ластану дәрежесін анықтау мақсатымен ауыр металдар және басқа компоненттерді жылдың түрлі маусымдарында және түрлі бекегтерден алынған суға талдау жүргізілді.

Химиялық элементтердің судағы миграциясы заттардың жер бетіндегі жылжуындағы маңызды фактор болып табылады және де оның қосылыстарының еру дәрежесіне байланысты болады.

Элементтердің судағы миграциялық коэффициенттің төмендегі тендеу бойынша анықтадық [3].

$$K_x = m_x \cdot 100 / a \cdot n_x$$

Мұндағы, a – судың минералдық қалдығы, мг/дм³; m_x – элементтің судағы мөлшері, мг/дм³; n_x – элементтің жер қыртысындағы кларкы, %.

Әр маусымдағы 2002–2006 жж. зерттеулер нәтижесінде алынған миграциялық коэффициенттер өзгеру аралықтары төмендегідей:

	көктемде	күзде
Zn –	0,71 – 11,2	0,05 – 3,21
Cr –	0,21 – 3,46	0,012 – 0,35
Sn –	2,07 – 20,3	0,02 – 1,25
Pb –	12,9 – 92,4	0,80 – 8,20

Су миграциясы коэффициентінің шамасының жоғары болуы өзен суы төменгі ағысында техногенді өсерге көбірек ұшырағанын көрсетеді.

Миграция коэффициенті шамасының жазғы және күзгі кезеңдерде көктемдегіден төмен болуы – жазда жаңбырлардың аз болуымен, ал ол жаңбыр суларының элементтерді соның ішінде ауып металдарды шайып алып кетуіне, сонымен қатар техногенді факторлар өсерімен жиналған зиянды компоненттердің суларға түсінің шектелуімен байланысты болуы мүмкін.

Қазіргі кезде халықаралық практикада қоршаған ортаға өсерлерді бағалаудың кешенді және жедел сезіндіретін өте өсер еткіш өдістері қолданылада. Олар барлық салаларда жергілікті жерлерде, аудан, облыс және Республика көлемінде экологиялық аудитті, экологиялық сараптаманы қызмет етуші өндіріс орындарында шын мәнінде енгізу.

ӘДЕБІЕТ

1. Пинский Д.Л. Тяжелые металлы в окружающей среде. Пущино: Наука, 1998.
2. Добропольский В.В. Тяжелые металлы в окружающей среде. М.: Изд-во МГУ, 1980.
3. Перельман А.И. Геохимия. М.: Высшая школа, 1989.

Резюме

Рассмотрены воздействия тяжелых металлов на объекты окружающей среды. Определены коэффициенты водной миграции тяжелых металлов трансграничной реки Или в разные периоды года в течение трех лет. Приведены объяснения химической трансформации тяжелых металлов в зависимости от их массы и физико-химических свойств.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Поступила 01.02.07 г.