

## **СЫМАП КАРМАГАН КЕН КАЛДЫКТАРЫНЫН КӨЙГӨЙЛӨРҮ**

*Макалада сымап кармаган калдыктардын пайда болуу булактары жана алардын экологияга тийгизген таасири каралып, анын айлана-чөйрөгө таасирин азайтуунун жолдору көрсөтүлгөн. Калдыктардын жаратылыштык экосистемага алып келген негативдүү таасирлерин баяндоо менен экологияны тазалоодо жүргүзүлгөн алдыңкы практикаларды пайдаланууну самайт. Сымапты тазалоочу кээ бир жерлерде колдонулуп жаткан, пайда келтирүүчү технологияларды сунуштайт.*

*Негизги сөздөр: өнөр жай, массив, калдык, экология, суу, аба, сымап, фауна, флора, технология.*

А.А. Абдибайитова  
Кызыл-Кийский педагогический институт, Баткенский государственный университет

## **ПРОБЛЕМЫ РТУТЬСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ**

*Рассмотрены источники образования ртутьсодержащих отходов, изучено воздействие ртутной фракции на состояние окружающей среды. Предложены мероприятия по снижению негативного влияния ртутьсодержащих отходов на природные экосистемы с учетом передового экологического опыта.*

*Ключевые слова: производство, массив, отходы, экология, вода, воздух, ртуть, фауна, флора, технология.*

А.А. Abdibayitova  
Kyzyl-Kya Pedagogical Institute, Batken State University

## **PROBLEMS OF MERCURY CONTAINING WASTE**

Sources of formation of mercury-containing wastes are considered, the effect of the mercury fraction on the state of the environment is studied. The proposed measures to reduce the negative impact of mercury-containing wastes on natural ecosystems, taking into account the best environmental practices.

*Key words: production, massif, waste, ecology, water, air, mercury, fauna, flora, technology.*

**Киришүү.** Антропогендик таасир жана адамдын чарбалык иштери айлана-чөйрөгө өз таасирин тийгизип турат. Азыркы күндө адамзат коому техникалык каражаттардын гүлдөп өсүшүнүн ой туу чокусуна жетти. Биздин цивилизацияны техникалык шарттарсыз элестетүү кыйын. Кайгыртканы, адамзат коомундагы ар бир баскычындагы прогресс же жетишкендик дагы бир экологиядагы деграацияны пайда кылбай койбойт. Айрыкча, күн сайын пайда болуп жаткан калдыктардын топтолушу негизги көңүл бөлүүчү көйкөй болуп саналат. Айлана-чөйрөгө таасир этиш даражасы боюнча калдыктарды беш класска бөлүшөт: эң коркунучтуу, жогорку коркунучтуу, коркунучтуу, аз коркунучтуу, коркунучсуз. Эң коркунучтуу класска сымап кармаган калдыктар кирет. Сымап элементи эң коркунучтуу класска киргендиктен, бардык өлкөлөрдө сымап кармаган калдыктар жана сымап коркунучтуу зат катары экологиялык жана гигиеналык текшерүүдө турган калдык болуп саналат.

**Сымап кармаган калдыктарга жасаган көйгөйлөрдүн анализи.** Айлана-чөйрөнү булгоочу негизги булак болуп ошол руданы алып жаткан район жана сымап өндүрүп жаткан өнөр жай саналат. Сымаптын рудасыны өндүргөн райондо сымаптын буусунун абадагы концентрациясы нормадан 3 эсе жогору; жер астындагы жана жер үстүндөгү сууларда сымаптын саны нормадан 10-50 эсе жогору; тереңдиктеги сууларда жүз эселеп көбөйгөн;

Абаны булгоочу сымаптын негизги булагы болуп түстүү металлургиялык өнөр жай, химиялык жана цемент өндүрүүчү өнөр жай, машина куруу, металл иштетүү жана жылуулук энергетикасы саналат. Сымап көмүрдү, мазутту жана башка нефти продукталарыны күйгүзгөндө да айлана-чөйрөнү булгайт. Айыл чарбасында уу химикаттарды (гранозан) колдонгондо да абаны булгайт.

Сымаптын белгилүү өлчөмү өнөр жай калдыктарынын каттуу калдыктарда аккумуляцияланган. Ошондой эле сууда жана абада да кармалат. Ал эми суюк калдыкта (хвостохр.) сымаптын өлчөмү 9,1 мг/кг - 65 мг/кг чейин болсо; заводдун айланасында абанын курамында сымаптын кармалышы 9-10 эсеге чейин концентрациясы нормадан жогору; коңшу айылдарда 0,05-0,5 мг/кг [1].

Азыркы мезгилде энергияны үнөмдөөчү люминесценттик лампаларды өтө көп колдонуудабыз. Аны иштен чыккандан кийин кантип жок кылуу жөнүндө элибизге түшүндүрүү иштери жүргүзүлбөгөндүктөн ачык эле ташганды ташпоочу жерлерге таштап жатышат. Анын курамындагы сымап түздөн-түз биздин абанын курамына кошулат да, экологияны булгайт. Ал жөнүндө макала, тезистерди жазып, орто мектептерде окутуу программаларына кошуп окутуу, элибиздин сымап элементинин уулуулук касиетини түшүнүүгө жана айлана-чөйрөнү коргоого чоң салымыны кошот. Медициналык жана башка сымап приборлорун колдонгон ишканалар жарактан чыккан приборлорду да ар түрдүү жолдор менен жок кылышат. Бул учурда да айлана-чөйрөгө ар кандай көлөмдө сымап таасир берип экологияны булгайт [2].

Азыркы мезгилде курамында сымабы бар калдыктарды кайрадан иштетүүнүн бир нече усулу колдонулат; амальгамалоо, жогорку температурада күйгүзүү, химиялык-металлдык жана термикалык усул.

1. Амальгамалоо усулунда суюк элементардык сымапты жана анын туздарын ар түрдүү кошулмалар менен булганганда органикалык эмес материалдардын жардамы менен (Cu, Ni, Zn, Ag, Au, S ж.б.) жарым каттуу амальгамага айланат, натыйжада сымап металлынын буусунун абага жана сууга бөлүнүп чыгышы төмөндөйт.

2. Калдыкты жогорку температурада күйгүзүү менен зыянды азайтуу.

3. Химиялык-металлдык усулда калдыкты андан ары термикалык усулда күйгүзүү үчүн даярдашат.

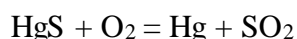
4. Термикалык усулда аппараттын жардамы менен ысытып жана кызытуу менен сымапты регенизациялоо үчүн түз ректификациялоо талап кылынат. Бул усулдар төмөнкү сымап лампаларын зыянсыздандыруу жана кайрадан иштеп чыгаруу жолдорунун жардамы менен ишке ашат.

1. Гидрометаллургиялык жолдо сымап лампасы атайын эритменин жардамы менен суулоо жолу аркылуу майдаланат. Андан соң ар бир бөлүкчөлөр өз-өз алдынча механикалык жол менен бөлүнөт.

2. Термикалык демеркуризациялоо жолунда сымап лампасыны майдалап, сымап буусун бөлүп алышат. Калган айнектерди санитардык нормага чейин тазалашат.

3. Көз карандысыз модулдар комплекси жолунда ар түрдүү типтеги катуу калдыктарды жана сымап лампаларыны тазалоодо колдонулат. Бул жолдо лампаны майдалап, жабык камерада жогорку температурада ысытууда сымап бууга айланат да, төмөнкү температуралуу топтогучта сымапты кайра топтоп алат. Негизги тез арада чечүүчү көйгөй – бул сымап кармаган калдыктарды топтоону уюштуруу менен айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин төмөндөтүү. Өнүккөн өлкөлөрдө сымап бар калдыктарды селективдүү түрдө топтоп, аны өтө этияттык менен экологиялык жана экономикалык

максатта пайдаланышат. Биздин Кыргызстанда да лампаларды селективдүү топтош керек жана сымаптын экологияга тийгизген таасирин мүмкүнчүлүктүн болушунча азайтуу үчүн күрөшүү талап кылынат. Чаувай айылында топтолгон калдыктардын химиялык курамын изилдөөдө, өнөр жай таштаган калдыктын курамында сымап элементи менен бирге сурьма жана мышьяк элементтери табылды. Союз мезгилинде Чаувай шаар тибиндеги айыл болгон жана сымапты бөлүп алуучу завод айына 3,5 – 3,7 тонна сымап өндүрүп турган. Чаувайда сымапты киноварды күйгүзүү жолу менен өндүрүшкөн. Анын алынышы химиялык жактан төмөнкүдөй:



Сымап буу түрүндө бөлүнөт да ал муздатуучу кабыл алгычта конденсацияланып суюк абалга өтөт [3].

Завод иштеп чыккан чыгындыларды ачык асман астына таштоо, техникалык түзүлүшпөрдүн жөнөкөйлүгү, төмөнкү деңгээлде болгондугуна байланыштуу огарканын курамында оор металлдар толук алынбай калган. Огарканын курамында сымап калган, ал эми сурьма жогорку температурада күйгөн. Сымап табигый шартта тирүү организмге таасирин тийгизбейт деп эсептешкен. Сымап, биотанын оптималдуу температурасында суюк жана буу абалында кездешүүчү жалгыз металл. Химиялык касиетинин өзгөчөлүгү биосферада жогорку миграциялануучу касиети [4].

Биздин Кыргызстанда бир да люминесценттик лампаларды кайра иштетүүчү өндүрүш жок. Өндүрүштөр союз мезгилинде отчет берген жана тынымсыз өндүрүшкө текшерүү жүргөн. Азыркы күндө көпчүлүк менчик өндүрүшпөргө көзөмөл жок жана отчет да талап кылынбайт. Өндүрүш иштеткен суулардан өсүмдүктөр азыктанып, жаныбарлар ичишет. Натыйжада өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын организмде сымаптын концентрациясы нормадан жогору экендиги байкалууда. Мындай кайдыгерликтин артынан айлана-чөйрө жабыркап, адам баласынын ден соолугуна зыян келтирет. Чаувай айылында анализатордун жардамы менен изилдеп төмөнкүдөй маалыматтарга ээ болдук.

Таблица 1

Штольня №48 Чаувай топурагынын анализи.(28.04.15)

№	Аныкталуучу көрсөткүчтүн аталышы	Өлчөө бирдиги	Изилдөөнүн натыйжасы	ПДК НД ашпоо керек	НД изилдөө усулу
1	Сымап	мг/м <sup>3</sup>	520,7	2,1	ПНД Ф 16.1:2:2. 2.80-2013
2	Сурьма	мг/м <sup>3</sup>	3,48	4,5	МУК4.1.1515-03
3	Мышьяк	мг/м <sup>3</sup>	1,62	2	МУ 08-47/293 ООО «Техноаналит» г. Томск РФ

Сымап элементинин топуракта кездешши топурактын үстүндө да (15см чейин), ортосунда да (15-60), тереңдикте да байкалды. Сугат топурактын үстүнкү бөлүгүндө сымаптын саны 0,09 дан 8,7 мг/кг чейин болоору аныкталды. Сымаптын топуракта кармалышы рудникке жакын жерде көп байкалды. Сымаптын эң көп кездешкен же көп кармалышы рудниктен 10 кмге чейин көлөмү көп болот. Топурактын эң көп булганышы руданы алып жатканда, транспорттоо учурунда жана кайра иштетип жатканда байкалат. Топурактын, суунун, абанын жана тирүү организмдердин курамында сымап элементи кездешет. Сымаптын көпчүлүк бөлүгү катуу бөлүктөрдө аккумуляцияланган. №48 штольнянын жанынан (15м) топуракты изилдегенде 247,9 эсе нормадан жогору экендиги да байкалды.

Атмосфералык абага болгон таасир кен иштетүү процессинин жүрүшүндө ага чыгарылган булгоочу заттардын көлөмү менен аныкталат [3]. Ушул себептен

атмосферага чыгарылган зыяндуу заттардын сандык жана сапаттык курамын аныктоо эң маанилүү фактор болуп саналат. Бул параметрлерди эсептөөлөрдүн жардамы жана аналитикалык изилдөө методу менен аныктоого болот. Ал эми бул зыяндуу заттарды атмосфералык абага чыгаргандыгы үчүн акы КР Айлана- чөйрөнү булгагандык үчүн төлөмдү аныктоо методикасы жана КР өкмөтүнүн № 559, 2015-жылдын 10-сентябры № 625 Кыргыз Республикасында айлана- чөйрөнү булгагандык үчүн төлөмдүн ставкаларын бекитүү жөнүндөгү токтому аркылуу ишке ашат. Тилекке каршы КР атмосфералык абага зыяндуу заттарды чыгаруунун өлчөмүн аныктоонун усулдары жана иш жүзүндө чыгарууну аныктоочу керектүү деңгээлдеги аналитикалык лабораториялар жок. КР атмосфералык абага чыгарылган зыяндуу заттарды аналитикалык жол менен аныктоо эсептөө жолу менен аныктоодон алда канча оорураак абалда болду. Чектелген финансылоонун жана жетишээрлик көнүл бурулбагандыктын натыйжасында лабораторияларда заманбап техникаларды алуу, персоналдарды окутуу даярдоо жана техникаларды тейлөө жокко эсе. Бул маселени чечүү үчүн мамлекеттик көзөмөлдөө органдарынын базасында мобилдүү заманбап технологиялар менен жабдылган экспресс-анализ жасоочу лабораторияларды алуу жана объекттерди текшерүү учурунда чечим кабыл алуу үчүн колдонуу замандын талабына ылайык. Ошондой болсо да Кадамжай райондук Санитардык-гигиеналык лабораториясынын мүмкүнчүлүгүнүн чегинде калдыктардын атмосферага тийгизген таасирин лабораториясынын кызматкерлери менен биргеликте эсептеп чыктык.

Таблица 2

Чаувай кенинин айлана-чөйрөгө тийгизген таасиринин негизги түрү

№	Айлана-чөйрөнүн элементтери	Калдыктардын айлана-чөйрөнүн элементтерине тийгизген таасири	Тийгизген таасиринин кесепеттери
1	Фауна жана флора	Өндүрүш жана турак жай үчүн курулуш, токойлорду кыйуу, топурак каптоосунун бузулушу, атмосферанын ар түрдүү чаң, газдар менен булганышы, суулардын составынын өзгөрүшү.	Фауна жана флоранын жашоо шартынын начарлашы, жапайы жаныбарлардын шартка карата жакшы жактарга учуп кетип санынын азайышы, жапайы өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн азайышы, шартка жараша суу жаныбарларынын азайышы, айыл-чарба өсүмдүктөрүнүн аз түшүм берүүсү, суу режиминин бузулушу менен маданий өсүмдүктөрдүн куурашы.
2	Топурак	Тоо-тектердин ташталышы, калдыктардын топто-лушу, тоолорго жолдордун салынышы жана заводдордун курулушу, топуракка ар түрдүү заттардын кошулушу.	Жер кыртышынын деформацияланышы, топурак каптоосунун бузулушу, эгин эгилүүчү аянттын кыскарышы, топурактын сапатынын начарлашы, территориянын көрүнүшүнүн өзгөрүшү, топуракка атмосферанын булганышына байланыштуу уу, керексиз ар түрдүү заттардын жаан-чачын менен сиңиши, эрозиялык

			процесстер.
3	Аба бассейни	Атмосферага тоо-кен өндүрүшүнөн бөлүнүп чыккан чандар жана газдар. Ошондой эле калдыкта калган сымап буулары.	Атмосферанын булганышы.
4	Суу бассейни	Суунун кендин составынан бөлүнүп чыгышы, өндүрүштүн жана турмуш-тиричилик керектөөсү үчүн суу топтом, булганган суулардын чыгышы, жер астынан суулардын агышы.	Жер астындагы, жер үстүндөгү жана жер кыртышындагы суу запасынын азайышы, суу бассейнинин гидрогеологиялык жана гидрологиялык режиминин бузулушу.
5	Жер кыртышы	Жер астынын узун-туура горизонт боюнча казылышы, жер астында бошгуктардын пайда болушу.	Жердин жылышы жана жер-жерлерде огороддордун, үйлөрдүн чөгүп жок болушу.

Биринчиден Чаувай айылында гана эмес Кыргызстандын бардык айыл, шаарларында сымап кармоочу иштен чыккан приборлорду атайын топтоочу пункт ачып аны топтоого кеткен каражаттарга өкмөт акча бөлүп бериши зарыл. Акча менен каржылаган учурда да элдин негизги массасы кызыгат жана экологияны сымап буусу менен булгануудан сактап калабыз. Топтолгон калдыктарды жок кылуучу атайын бир компанияны түзүп, алар сынактан өтүп лицензия алууга тийиш. Мындай компания лицензиясы болсо талапка ылайык иш алып бара алат.

Экинчиден элдерди сымап калдыктарын топтоо үчүн экологиялык, агартуучулук жана маданият жөнүндөгү билимдерин тереңдетүү максатка ылайыктуу. Жаратылыштын байлыктарынын баалуулуктарын сактоого жана сымаптын экологияга жана адам баласынын өзүнө алып келген терс таасирини билдирүү менен тарбиялап баруу зарыл. Массалык маалымат каражаттарын колдонуу аркылуу элдер өзүнүн жашаган жеринде сымап менен каршы күрөшүп, ар бир адам жаратылышты жакшыртууга өз салымын кошо алгандыгын атуулдарга түшүндүрүү.

**Жогорку айтылгандардан төмөнкүдөй жыйынтык чыгарууга болот:** айлана-чөйрөдө сымаптын калдыктарынын кармалышы коркунучтуу. Бирок, бул абалдан чыкса болот. Мамлекет үчүн тез арада чечүүнү талап кылган жана мамлекет тарабынан закон кабыл ала турган негизги көйгөй болуп саналат.

**Корутунду:** Макалада Чаувай айылы өндүрүшүн калдыктарынын курамындагы сымап менен булгангандыгын, ал эми жалпы Кыргызстан сымап кармоочу приборлордун ташпандыларынын таасири менен эл сымап элементи менен айлана-чөйрөнү булгап жатканын белгилейт жана тез мамлекет тарабынан чара көрүлбөсө экология коркунучта экендигин баса көрсөтөт. Сымаптын негативдүү таасирин азайтуу үчүн ар түрдүү жолдорду сунуштайт жана элдин экологиялык билимин жогорулатууну туура экендигин белгилейт. Сымап кармаган ташпандыларды топтоочу атайын пункттарды өкмөт тарабынан уюштуруп, кызыктыруучу акча ж.б. ордуна буюмдарды айырбаштоону сунуштайт.

#### Адабияттар:

1. **Трахтенберг, И.М.** Ртуть и ее соединения [Текст] / Н.М. Коршун // Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I-IV групп: прав. изд. / Под. ред. В. А. Филова-Д: Химия, 1988. с. 170-180.

2. **Глинка, Н.Л.** Общая химия [Текст] Ленинград, «Химия», 605-б.
3. **Абдибайитова, А.А.** Влияние горных массивов на окружающую среду [Текст] [Известия ВУЗов Кыргызстана](#). 2015. [№ 11](#). с. 39-41.
4. Химия: Энциклопедиялык окуу куралы / Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору, 2004. - 422 б. ISBN 9967-14-021-6