В. Ф. КИРИЛЛОВ

АТМОСФЕРАЛЫК АБАНЫ САНИТАРДЫК ЖАКТАН КОРГОО

В. Ф. КИРИЛЛОВ

АТМОСФЕРАЛЫК АБАНЫ САНИТАРДЫК ЖАКТАН КОРГОО

613.1 Индекс ББК 51. 21.

Которгон Э. Ахматбекова

Кириллов В. Ф.

К 43 Атмосфералык абаны санитардык жактан коргоо. Которгон Э. Ахматбекова — Ф.: Мектеп, 1979. — 40 бет.

Бул китепчеде атмосфералык абаны коргоо боюнча проблемалардын мааниси популярдуу формада берилип, аны чечүүнүн жолдору менен ыктары жана жаратылышты коргоо маселесин чечүүдө чарбаны жүргүзүүнүн социалисттик системасынын артыкчылыгы жөнүндө айтылат.

613.1
ББК 51.21.

$К\frac{21002-294}{М\ 452\ (17)-79}$ 161. 79. 1603000 000.

© «Медицина» басмасы. Москва, 1976-ж.
© «Мектеп» басмасы, 1979-ж.
Кыргызча которулду.

КИРИШ СӨЗ

Коомдун өнүгүшү менен адамдын жаратылышка тийгизген таасири барган сайын активдүү жана ар тараптуу болуп бара жатат. Адам прогресстин жогорку деңгээлине жетип, сырткы чөйрө менен бүтүндөй биосфераны түзүп жана өзгөртө баштады. (Орустун ири натуралисти В. И. Вернадскийдин аныктоосу боюнча — биосфера тирүү организмдердин жана анда отурукташкандардын тиричилик аракеттеринен өзгөрүлгөн Жердин үстүңкү катмары.)

Дыйканчылык, мал чарбачылык, токой өстүрүү биздин Планетанын биологиялык ресурстарын көбөйтүп жатат. Бирок ошону менен бирге индустриализациялаштыруунун тез өнүгүшү жаратылыш ресурстарын, атмосферанын, суунун жана топурактын тазалыгын коргоонун эң курч маселелерин койду. Жыл сайын атмосферага 220 млн. т дан ашык ар түрдүү зыяндуу заттар бөлүнүп чыгат: күкүрттүү газ, коргошун, мышьяктуу ангидрид, фтордуу кошулмалар поли циклдүү углеводороддор, күкүрттүү суутек жана башка булгоочу көп заттар. Адам эң зор өлчөмдөгү күйүүчү кендерди казып алышат жана жагышат. Мында атмосферага жылына 5 млрд. т га жакын көмүр кычкыл газ бөлүнүп чыгат. Кээ бир окумуштуулар азыркы кезде абада көмүр кычкыл газынын бара-бара көбөйүп бара жаткандыгын белгилешип, бул жер бетинен дүйнөлүк мейкиндикке бөлүнүп чыккан жылуулуктун сиңирилишинин эсебинен планетанын климатына орчундуу таасир этиши мүмкүн деп эсептешет.

Чет өлкөлүк басманын беттеринде «экологиялык катастрофа» деген термин улам көбүрөөк пайда боло баштады (азыркы мезгилдеги түшүнүк боюнча экологияны окуп үйрөнүүнүн негизги объектилери биологиялык мак-

росистема деп аталган бир түрдүн популяциясы же ар кандай түрлөрдүн популяциясынын: жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн, микроорганизмдердин топтолушу болуп саналат). Окумуштуулар биосфера коркунуч алдында турат деп эскертишип, экологиялык балансты сактай калуунун жолун издеп жатат дешет.

АКШнын «Улуттук географиялык журналы» «Экологиялык катастрофа жолунда» деген ызы-чуулуу ат менен эколог Янгдын макаласын жарыялаган. Автор тумчугуп бара жаткан шаарлар жана булганган суу агуучу алышка айланган дарыялар жөнүндө жазат. Янгдын билдирүүсү боюнча, 1952-жылы кышында Лондондо 4 миң адамдын өлүмгө учурашына себеп болгон смог (туман аралаш түтүндүү аба) дүйнөнүн көп шаарлары үчүн да кайгылуу болду. Аба катуу булгангандыктан Токионун жүз көчөсүндө дем алыш күндөрү транспорттун жүрүшүнө тыюу салынган, ал эми ал жердеги полициялар такай кычкылтек маскасын пайдаланууга мажбур болушкан. Бордо шаарындагы жүзүмдүктөр нефтини кайра иштеп чыгаруучу «Шелл» заводдорунун түтүнүнөн солуп калып жатат. Италияда күкүрт кычкыл оксидинин аралашмалары бар туман аралашкан түтүндүү аба скульптураларды оюп жиберди. Азыркы мезгилде шаарлардын абасы бензинге кошулуучу коргошун менен каныккан; Женевада атмосферага жыл сайын 20 т, Филадельфияда күн сайын 0,5 т коргошун бөлүнүп чыккан. «Париждиктер гранитти талкалоого жөндөмдүү болгон аба менен дем алышат» — деп жазат француз экологу Дорст. Париждеги машина айдоочулардын жарымынын канындагы көмүр оксидинин өлчөмү организмдин уулангандыгын айгинелейт. Акыркы 100 жылда атмосфералык абага 1,35 млн. т. кремний, 1,5 млн. т. мышьяк, 1 млн. т дан көп никель жана башка заттар бөлүнүп чыккандыгы эсептелген. Америкалык белгилүү эколог Эрлих батыштагы коомдор экономикалык жагын көздөп биздин планетаны жок кылууга дуушар кылып жаткандыгы жөнүндө белгилеп, «Жаратылыш менен адамдын ортосундагы күрөштүн акыркы мезгили келип жетти»— деп өз оюн ачык айткан.

Тышкы чөйрөнүн булганышы тууралуу тынчсыздануу бүткүл дүйнөдөгү коомчулуктун эң кеңири катмарын кучагына алды. Коомчулуктун пикири жана прогрессивдүү күчтөрдүн кысымы астында капиталисттик өлкө-

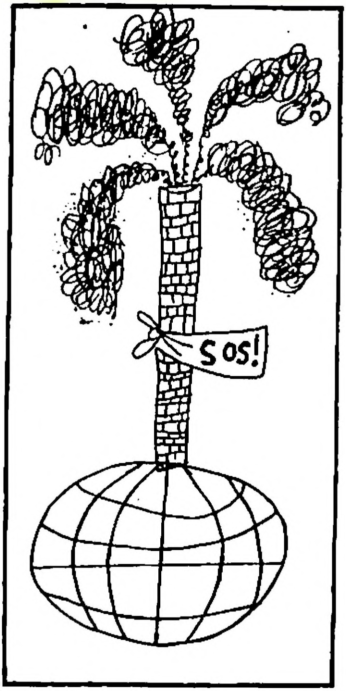
лөрдүн кээ бир өкмөттөрү тышкы чөйрөнү булгануудан сактоо үчүн чара кабыл алууга мажбур болушкан. АКШда болуп өткөн конгресс таштандыларды кайра иштеп чыгаруу боюнча бардык жерлерде азыркы мезгилге туура келген муниципалдуу ишканаларды курuунун беш жылдык программасына карата 10 млрд. доллар каражат бөлгөн. Айлана чөйрөнүн ууланышы катастрофалык абалга жеткен Японияда жаратылышты коргоо боюнча 14 закон долбоору кабыл алынган.

Суу жана токой ресурстарын коргоо, аларды булгануудан сактоо боюнча колдонулуп жаткан 140 тан ашык эл аралык макулдашууларда жаратылышты коргоо проблемасы чагылдырылган. 1962-жылы декабрь айында ООНдун Генеральный Ассамблеясынын XVII сессиясында «Экономикалык өнүгүү жана жаратылышты коргоо» деген резолюция кабыл алынган. Айлана чөйрөнү коргоо маселелери Бүткүл дүйнөлүк саламаттыкты сактоо уюмунун (ВОЗ) XXIII жана XXIV сессияларында каралган. 1962-жылы айлана чөйрөнү коргоо жөнүндөгү чечим ЮНЕСКОнун генеральный конференциясынын XII сессиясында кабыл алынган. Тышкы чөйрөнү коргоо областында айрым өлкөлөрдүн кызматташтыгы алардын социалдык түзүлүшүнө карабастан өнүгүп жатат. Мисалы, СССР бул проблема боюнча АКШ, Франция жана башка мамлекеттер менен келишим түзгөн.

Бирок, тышкы чөйрөнү коргоо областында айрым капиталисттик өлкөлөрдүн экономикалык мүмкүнчүлүктөрү капитализмдин өзүнүн жаратылышынан келип чыккан негизги тоскоолдукка учурап жаткандыгын белгилеп кетүү маанилүү. Киреше табуу ар бир капиталисттик ишкана үчүн биринчи кезектеги маселе. Жалпы капиталисттик цивилизациянын баардыгында өндүрүштүн жана коомдун стихиялуу өнүгүшү тышкы чөйрөнү коргоо проблемасын чечүүдө бир топ кыйынчылыкка алып келет.

Биздин өлкөдө тышкы чөйрөнүн булганышы эч качан кыйроого учуратуучу чекке чейин жеткен эмес. Совет бийлигинин алгачкы декреттери жумушчу жана дыйкан мамлекеттеринин жаратылыш ресурстарын рационалдуу пайдалануунун негизи болуп калды. КПСС БКнын Генеральный секретары Л. И. Брежнев «Социализмдин улуу жеңишине элүү жыл» деген докладында: «Табигый ресурстарды билгичтик, сарамжалдуулук менен пайда-

лануу, жер, токой, суу жана таза аба, өсүмдүктөр менен жаныбарлар дүйнөсү жөнүндө камкордук көрүүнүн бардыгы биздин чыныгы коммунисттик ишибиз» — деп айткан. Тышкы чөйрөнү коргоону күчөтүү максатында 1972-жылы СССР Жогорку Советинин сессиясында «Жаратылышты коргоону жакшыртуунун мындан аркы чаралары жана жаратылыш ресурстарын рационалдуу пайдалануу жөнүндө» Токтом кабыл алынган. Ошол эле жылдын декабрь айынын аягында КПСС БК жана СССР Министрлер Совети «Жаратылышты коргоону күчөтүү жана жаратылыш ресурстарын пайдаланууну жакшыртуу жөнүндө» Токтом чыгарган. СССР Жогорку Советинин экинчи сессиясынын тогузунчу чакырылышында эл чарбачылыгынын планына: «Жаратылышты коргоо жана жаратылыш ресурстарын рационалдуу пайдалануу» деген жаңы бөлүм киргизилген, ал эми жаратылыш ресурстарын коргоо боюнча программаларды жана милдеттерди аткаруу үчүн бир кыйла каражат бөлүнгөн.



Азыркы мезгилде СССРде абанын, суунун сапатына, шаарлар менен кыштактардын санитардык абалына 4600 санитардык-эпидемиялык станция, 80 ден ашык илимий изилдөө институт, 20 миң врач, 6 миң инженер, химиктер, биологдор жана энтомологдор такай көзөмөл жүргүзүп турушат.

Мына ошентип, биздин өлкөдө тышкы чөйрөнү коргоо проблемасынын чечилиши жалпы мамлекеттик, пландуу мүнөздө жүргүзүлөт. Бул өз кезегинде илимий техникалык прогресстин натыйжасы менен жаратылыш шарттарынын ортосундагы карама-каршылыкты жакынкы мезгилдерде жоюунун гарантиясы болуп саналат.

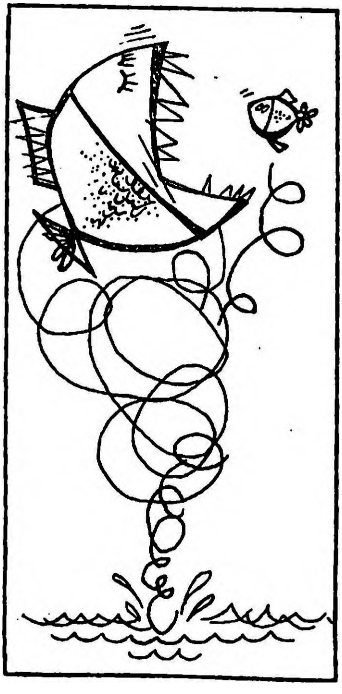
Окурмандарга сунуш кылынган бул китепчеде атмосфералык абаны санитардык жактан коргоонун маселелери каралат. Мында адам шаарлар менен ири өнөр жай борборлорунун кездешпрс турган илимий-техникалык прогресстин жергиликтүү натыйжасы жана атмосферанын булганышынын адамдын организмине терс таасир этишин алдын алуу максатында жүргүзүлүп жаткан иш чаралар жөнүндө сөз болот.

АТМОСФЕРАЛЫК АБАНЫН БУЛГАНЫШЫНЫН БУЛАКТАРЫ

Атмосфера, анын түзүлүшү жана составы. Атмосфера — Жердин газ абалындагы кабыкчасы, анын массасы 5, 15 10^{15} т га жакын. Негизинен температуралык көрсөткүч боюнча атмосфера дээрлик ачык байкалган катмарлуу түзүлүшкө ээ. Жердин үстүнкү бетиндеги абанын тыгызыраак катмары тропосфера деп аталат. Тропосферанын бийиктиги ортоңку кеңдикте деңиз деңгээлинен 10—12 км, уюлдарда 7—10 км жана экватордо 16—18 км. Тропосферада бүт нымдын 80% ке чейинкиси болуп, кубаттуу вертикалдуу аба агымы байкалат жана ал температуранын туруксуздугу, салыштырмалуу нымдуулугу, басымы д. у. с. менен мүнөздөлөт. Тропосферада негизинен аба ырайын аныктоочу процесстер жүрүп турат. Бул катмардан жогору стратосфера орун алган, анын бийиктиги 40 км ге жакын. Бул катмарда атмосфера бир кыйла сейрек болуп, ным жокко эсе. Тропосферанын чегинен 30 км бийиктикке чейин абанын температурасы туруктуулугу (—50°С га жакын) менен мүнөздөлөт, андан ары абанын температурасы жогорулайт жана 40 км бийиктикте +40—50°С га чейин жетип, 50 км ден жогору ал кайра төмөндөйт. Стратосферада космостук нурлануунун жана күндүн ультрафиолеттүү нурлануусунун кыска толкундуу бөлүгүнүн таасири астында абанын молекулалары иондошуп, натыйжада озон пайда болот.

Негизинен Жердин атмосферасынын жогорку чеги илимий маалыматтар боюнча болжол менен деңиз үстүнөн 50 000 км бийиктикте орун алган. Метеорологдордун, абада сүзүү жана космонавтика областында иштеген адистердин белгилүү бир кызыгуусун туудурган стратосферадан жогору жайланышкан атмосферанын өйдөңкү катмарлары өзгөчө физикалык-химиялык параметрлер менен мүнөздөлөт. Атмосфералык абаны коргоо проблемаларын гигиеналык жактан алып караганда

адатта, анын талкууланышы тропосферадагы атмосфера зонасы менен чектелет, же адамдын иш аракетинен келип чыккан атмосферанын бардык булганышы эреже катары атмосферанын ошол катмары менен чектелет, бирок ал чектен чыгуулар да бар. Мисалы, капиталисттик өлкөлөрдө ядролук куралдарды сууда, Жер үстүндө жана абада сыноо өткөргөндө жасалма радиоактивдүү чачырандылардын бир кыйла саны булгануунун глобалдуу шарттарын пайда кылып, стратосферага келип түшөт.



Атмосферанын төмөнкү катмарларында аба чөйрөсү туруктуу составда болот жана азоттун (78,04%), кычкылтектин (20,95%), аргондун (0,93%), көмүр чычкыл газынын (0,0314%) аралашмаларынан турат. Неон, гелий, метан, криптон, суутек, ксенон, озон, азоттун чала кычкылы аз санда кездешет. Атмосферанын жаратылыштык мүнөздөгү газ абалындагы туруктуу эмес башка компоненттери чагылган учурунда электр разряддарында пайда болуучу азоттун оксиддеринен; вулкан атылып чыкканда пайда болгон күкүрт ангидридинен, фтордуу жана хлордуу суутектен; жаратылыш газынын, вулкандардын агып чыгышынан же күкүрт бактерияларынын аракетинин натыйжасында пайда болгон күкүрттүү суутектен турат.

Тропосферада суу бууларынын болушу географиялык кеңдикке жана жыл мезгилдерине жараша болот. Абанын нымдуулугу экватордо жогору болуп, уюлдарды көздөй азаят. Атмосферадагы суунун жалпы запасы 13, 25 10^{12} т га жетет.

Атмосфералык абада космостук чаң, вулкандык чаң, топурактан, өсүмдүктөрдөн чыккан чаң жана деңиздин буулары, токой өрттөнгөндө чыккан түтүндөр бар.

Окумуштуулардын маалыматтары боюнча Жер бетине суткасына 100 т га жакын космостук чаң түшөт (жылына 1 км^2 ге 0,00007 т га жакын). Атмосферага вулкандык чаңдар вулкандар атырылганда келип түшөт. Өзгөчө катуу вулкандык атырылуулар учурунда (мисалы, 6-июнда 1912-жылы Аляскада Катмай вулканынын атырылышы) чаңдын атмосферага чыгышы эң көп өлчөмгө жетет. Мында чаңдын эң майда бөлүкчөлөрү 40—50 км бийиктикке көтөрүлүшү мүмкүн жана ал абада көпкө чейин учуп жүрүп, аба агымы менен таралып кетет. Мындай учурларда чаңдын таралышы глобалдуу мүнөздө болот.

Абада топурак чаңынын болушунун деңгээли бир катар факторлорго (жыл мезгилине, абанын нымдуулугуна, жашылдандыруу даражасына ж. у. с.) жараша болот. Чөлдүү жерлерде катуу шамал болгондо аба абдан чаңдайт.

Жаратылыш шарттарында адамдын колу менен түзүлгөн атмосфераны булгоочу булактар жок болгон кезде да, адатта жылына 1 км^2 жерге 4—6 т га жакын чаң түшөт, бирок табигый мүнөздөгү чаң врачтар үчүн теориялык жактан гана кызыгууну туудурат, анткени ал адамдын ден соолугуна анча таасир этпейт. Өзгөчө жайсыз салынган өнөр жай зоналарында чаңдын түшүү деңгээли 1000 т/км^2 тан ашып кетиши мүмкүн, бул болсо адамдын ден соолугу үчүн белгилүү бир потенциалдуу коркунуч туудурат.

Атмосферанын булганышынын булактары. Шаарларда атмосферанын булганышынын негизги булактары — өнөр жай ишканалары жана автотранспорт, ал эми булганyунун эң негизги себептеринин бири — таш көмүрдүн жана катуу отундун башка түрлөрүнүн, нефти менен нефть продуктыларынын күйүү процесстери.

Казан орнотулган печтерге жана башка өнөр жай түзүлүштөрүнө жагылуучу көмүр менен катуу отундун башка түрлөрү күйгөндө күл жана көө пайда болот, алардын саны жана катышы көмүрдүн сапатына, печтин түзүлүшү менен аны эксплуатациялоо режимине жараша болот. Азыркы кездеги электр станцияларда жана башка максатка арналган энергетикалык объектилерде чаң түрүндөгү көмүр отундары колдонулат. Көмүр алдын-ала майдаланган чаң түрүндө форсунка аркылуу жиберилип, ал атайын камераларда күйгүзүлөт. Күйгү-

зүүнүн мындай формасында көмүрдүн күйүү даражасы эң жогору болот да, ал жерде көмүрдүн, сланецтердин, чым көңдүн төмөнкү сортторун дээрлик толук күйөт. Ошону менен бирге мындай технологиянын кемчилиги күлдүн көп учушу болуп саналат, анткени катмар түрүндө күйгүзүүдө күлдүн негизги массасы шлакка айланат, ал эми чаң түрүндөгү көмүрдү күйгүзүүдө күлдүн баары түтүндүү газдар менен кошо учуп кетет.

Ошентип, катуу түрдөгү отундарды күйгүзүүдөгү негизги ингредиент күл болуп саналат. Түтүндүү газдар менен бирге бөлүнүп чыгуучу күлдүн саны жагылуучу отундун көлөмүнө жана андан чыккан күлгө жараша боло тургандыгы табигый иш. Бош тектердин механикалык аралашмасынан келип чыккан күлдү жоюуга болот, ал эми көмүрдүн пайда болуу процессинде минералдык заттардан келип чыгуучу күлдү жоюуга болбойт. Мисалы, жогорку сапаттагы кузнецк көмүрүнөн 5% ке, подмосковье көмүрүнөн 20—30%, ал эми сланецтерден 50% ке барабар күл чыгат. Мына ошондуктан суткасына 1000 т га жакын подмосковье көмүрүн жагуучу при ТЭЦ бир суткада 240 т га чейин күлдү бөлүп чыгарат, ал эми аны ташып чыгаруу үчүн жүк көтөргүчтүгү 4 т болгон жүк ташуучу 60 автомобиль керек болор эле. Түтүндө күл менен бирге ар дайым чала күйгөн учма чайыр заттары жана кокстоо стадиясынан өткөн көмүрдүн бөлүкчөлөрү (көө) болот. Адатта, отун чала күйсө, түтүн кара түстө болуп, анда көө ошончолук көп болот.

Минералдык отундар күйгөндө газ түрүндөгү продукт — күкүрттүү газ бөлүнүп чыгат. Бул газ кандай санда таш көмүрдө жана минералдык отундардын башка түрлөрүндө ар дайым кездешүүчү күкүрттүн кычкылданышынын эсебинен пайда болот. Кузнецк көмүрүндө 0,4% ке жакын, подмосковье көмүрүндө 2,6%, ал эми сланецте 3,4% күкүрт бар, мындан күкүрттүү газдын чыгышы — кузнецк көмүрү 8 г/кг, подмосковье көмүрү — 52 г/кг жана сланец 69 г/кг жылуулук берет. Эгерде мурда каралып өткөн ТЭЦ жөнүндөгү мисалга кайрылсак, анда 240 т күлгө 52 т күкүрттүү газды кошуу керек. Түтүндүү газда көмүртектин оксиди да болот. 1 т көмүрдөн 170 кг га чейин көмүртектин оксиди пайда болушу мүмкүн.

Автомобилдин кыймылдаткычы иштегенде пайда бо-

луучу бензиндин күйүү продуктылары ири шаарлардагы абанын булганышында барган сайын чоң роль ойноп жатат. **Автомобилдерден чыккан газдарда** эң көп сандагы майда бөлүкчөлөр 4—5% ке чейин көмүртектин оксиди, 1 т күйүүчү майда 12 кг дан 24 кг га чейин азоттун оксиддери, аммиак менен углеводороддор, альдегиддер жана башка органикалык кошулмалар (1 т күйүүчү отунда 0,3 кг дан 5 кг га чейин) болот. Кыймылдаткыч куру бекер жүргөндө, автомобиль токтогондо зыяндуу газ абалындагы продуктылардын жалпы көлөмү жогорулай тургандыгын белгилей кетүү керек.

Атмосфералык абада 100 дөн ашык ар кандай булгоочу ингредиенттер табылган; 1-таблицада шаарлардагы абада көбүрөөк кездешүүчү булгоочу заттар келтирилген.

Атмосферанын булганышынын негизги булагы **нефтини кайра иштеп чыгаруучу заводдор** болуп саналат. Нефтини кайра иштеп чыгаруучу завод атмосферага бир суткада 520 т га чейин углеводород, 1,8 т күкүрттүү суутек, 600 т көмүртектин оксидин жана 310 т күкүрттүү газ бөлүп чыгарат.

1-таблица

Атмосфераны булгоочу заттар

Заттардын группасы	Айрым заттар жана кошулмалар
Аэрозолдор	Учуп жүрүүчү күл, ZnO, $PlCl_2$
Күкүрттүн кошулмалары	SO_2, SO_3, H_2S, меркаптандар, альдегиддер, углеводороддор, чайырлар
Азоттун кошулмалары	NO, NO_2, NH_3
Кычкылтектин кошулмалары	O_3, CO, CO_2
Галогендердин кошулмалары	HF, HCl

Кара жана түстүү металлургияда металлдарды алуунун процесстери ар бир өндүрүш үчүн мүнөздүү болгон булгоочу заттары бар газ абалындагы таштандыларды жана чанды пайда кылуу менен жүрөт. Мисалы, жез эритүүчү завод жыл бою газдарды жана чаңдарды тазалабастан иштесе, айлана-чөйрөгө жылына 1000 т га чейин коргошунду бөлүп чыгарышы мүмкүн, ал эми

калай кендерин күйгүзүүдө 1 т калайдан составында калайдан башка висмут, коргошун, цинк, мышьяк жана башка заттар болгон 14 кг чаң бөлүнүп чыгат. Цемент заводдорунун морлорунан даяр продукциянын абага чыгышы 6% ке чейин жетет, б. а. 1 млн. тонна цемент өндүрүүдө жылына атмосфералык абага 60 000 т га жакын цемент бөлүнүп чыгышы мүмкүн.

Жогоруда келтирилген мисалдар өнөр жай ишканаларынын таштандылары жана автотранспорттон чыккан газдар шаарда жашаган адамдар үчүн белгилүү бир потенциалдуу коркунучту туудурарын ачык көрсөтүп турат.

Атмосферанын булганышынын дагы бир булагы болгон топурак жөнүндө да айта кетүү керек; отургузулган жашыл бак-дарактары же жер бетин каптаган кары жок айыл-кыштактардагы бош жаткан такыр жерлерде бир аз эле шамал соксо, же транспорт өтсө чаң асманга уюлгуп чыгат, мындай жайсыз салынган айылкыштактарда абада болуучу топурак чаңынын өлчөмү өтө көп болушу мүмкүн.

Метеорологиялык факторлордун атмосферанын булганышындагы ролу. Атмосфералык булгануулардын таралышын аныктоочу негизги фактор шамал, анын ылдамдыгы жана багыты болуп саналат. Шамалдын багытынын өзгөрүшүнө байланыштуу таштандылардын факелинин түшүшү да өзгөрөт, ошондуктан бир эле жерде, бирдей эле шарттарда булгоочу заттардын болушунун деңгээли эң кичине өлчөмдөн өтө жогорку концентрацияга чейин өзгөрүшү мүмкүн. Ошону менен бирге шамалдын ылдамдыгы канчалык чоң болсо, атмосфералык булгануунун концентрациясы ошончолук кичине боло тургандыгы белгиленген. Бул таштандылардын факелинин туурасынан кесилиши аркылуу агып өтүүчү аба массасынын таштандыларга кошулушу менен түшүндүрүлөт.

Атмосфералык абада булгануунун көбөйүшүнүн ылдамдыгын аныктоочу негизги фактор болуп вертикалдык температуралык градиент саналат, ал ошондой эле атмосферадагы булгоочу заттардын салыштырма салмагын аныктагыч болуп да эсептелет. Мында кадимки шарттарда абанын температурасы аба жогору көтөрүлгөн сайын төмөндөй тургандыгы жөнүндө сөз болуп жатат. Жайкы мезгилде абанын температурасынын 1°С

га төмөндөшү абанын 100 м жогору көтөрүлүшүнө туура келет. Жылдын суук мезгилинде абанын температурасынын бир градустун ондон бир бөлүгүнө чейин төмөндөшү абанын 100 м бийиктикке көтөрүлүшүнө туура келет. Температура канчалык өйдө-төмөн болуп турса, абанын вертикалдуу агымы ошончолук күчтүү болот да, аралашуу жана кошулуу процесстери ошончолук интенсивдүү жүрөт, ал эми мындан жер үстүндөгү катмарда атмосфералык булгануунун концентрациясы ошончолук аз болот.

Кыш мезгилинде айрым учурларда аба бийик көтөрүлгөн сайын абанын температурасы жогорулайт. Мындай кубулуш температуралык инверсия деп аталат. Температуралык инверсия аймагы көбүнчө кыш мезгилинде, Жер бети жылуулукту нурлантуунун эсебинен тез муздаган антициклон (эң жогорку барометрдик басымдагы зона) үстөмдүк кылып турган зона менен туш келип калат. Мындай шарттарда абанын вертикалдуу агымы такыр болбойт. Ошондуктан температуралык инверсия жер үстүндөгү катмарда булгануулардын топтолушу менен жүрөт, мында инверсия туруктуу болуп, атмосфералык таштандылар көп болсо аба өтө тез булганат.

Температуралык градиент жыл мезгили ичинде гана эмес, суткада да өзгөрүлүп турат. Түн ичинде аба ырайы кургак ачык болуп, жердин үстү нурлануунун эсебинен тез муздап турган кезде инверсиялар жайкы мезгилде да пайда болушу мүмкүн. Тоодон жылып келген аба өрөөндөгү бир кыйла жылуу абанын астына кирип, суук «көлдү» түзөт, бул учурда өрөөндөрдө да инверсия пайда болушу мүмкүн.

Акырында, абадагы булгануунун деңгээлине анын нымдуулугу да чоң таасир этет. Көбүнчө абанын нымдуулугунун жогорулашы менен зыяндуу заттардын концентрациясы көбөйөт. Бул, абанын нымдуулугу жогорку деңгээлде болгондо бөлүкчөлөрдөгү суу бууларынын конденсацияланышы көбөйө тургандыгы менен шартталган. Алар салмактуу келет жана жердин үстүңкү катмарына топтолот. Газ абалындагы продуктылар суу бууларынын конденсатында топтолот, бирок гидролиз процессинин күчөшүнүн эсебинен (мисалы, хлор үчүн) кээ бир булгоочу заттар үчүн бул закон ченемдүүлүк тескерисинче болот.

Акырында, абада тигил же бул булгоочу заттардын болушунун деңгээли таштандылардын көлөмүнө жана булгоочу заттардын алыстыгына жараша болору түшүнүктүү. Мисалы, ТЭЦ тен бир суткада чыккан түтүндө 320 т га жакын күкүрттүү газ болуп, анын концентрациясы (ТЭЦ ке жакын жерде) атмосфералык абада 5,5 мг/м^3 ге чейин жетиши мүмкүн, ал эми 7 т түтүн чыгарган котельный ошондой эле аралыкта концентрациясы 0,6 мг/м^3 гана барабар болгон күкүрттүү газды бөлүп чыгарат. Чаң тазалагычы жок ТЭЦтен 0,5 км аралыктагы абада чаң 6 мг/м^3 ге, ал эми 3 км аралыкта 0,5мг/м^3 ге жетиши мүмкүн.

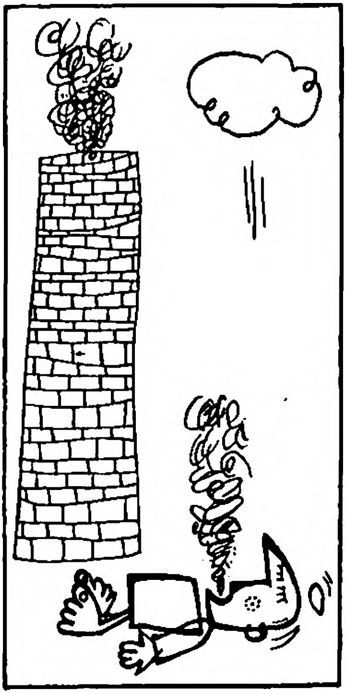
Атмосфералык абанын булганышынын адамдын организмине тийгизген таасири жана калктын жашоосунун санитардык шарттары

Илимий адабияттарда баяндалып жазылган, 1930-ж. Маас дарыясынын өрөөнүндө (Бельгия), 1948-ж. Донордо (Пенсильвания штаты, АКШ) жана 1952-ж. декабрда Лондондо болгон катастрофалар атмосфералык абанын булганышынын адамдын организмине келтирген зыяндуулугун айкын көрсөтүүчү мисалдар болуп саналат.

Дөңсөөлөр менен курчалган Маас дарыясынын өрөөнүндө домна печтери жана кокс батареялары бар көп сандаган оор өнөр жай ишканалары, болот куюучу заводдор, электр станциялары, айнек жана цинк эритүүчү заводдор ж. б. жайланышкан. Тумандын көп пайда болушунун жана температуралык инверсиядан келип чыккан аба массасынын бир орунда жылбай турушунун натыйжасында атмосферанын булганышы ууландыруучу концентрацияга чейин жетти. Мындай адаттан тышкаркы аба ырайынын үчүнчү күнү бул жерде жашаган адамдардын дем алуу органдары массалык түрдө ооруга чалдыккан, ал эми калктын арасындагы адаттагы өлүм-житим (1000 кишинин ичинен өлгөн адамдардын саны) 10 эсе көбөйгөн.

Донордогу Пенсильвания штатынын индустриялуу районунда жашагандардын дээрлик жарымы дем алуу жолунун тигил же бул ооруга чалдыгышынын белгилерин айтышкан, ал эми өлүм-житим 0,165 тен 1,301 ге чейин көбөйгөн.

Атмосфералык абанын булганышы менен байланыштуу эң көп запкы тартуулар 1952-ж. декабрь айында Лондондо да болгон. 2-таблицада тумандын убагында жана андан кийинки өлүм-житимдин маалыматы келтирилген. (3,3 млн. калкы бар Лондон графствосу боюнча берилген маалымат.)



Лондондо туман каптап турган кезде болгон оору менен өлүм-житимдин көрсөткүчтөрү, атмосферадагы күлдүн жана күкүрт ангидридинин концентрациялары менен салыштырылган. Бул мезгилде атмосферада болгон күлдүн концентрациясы адаттагыдан 5 эсе көп болгон, ал эми күкүрт ангидридинин болушу 2000 мкг/м^3 ге жеткен. Маас дарыясынын өрөөнүндө жана Донордо болгон катастрофаны баяндап жазган учурда окумуштуулар атмосфералык абанын булганышынын мүнөзү жана алардын деңгээли жөнүндө болжолдоолорду гана айтышкандыгын белгилеп кетүү керек, анткени абада болгон зыяндуу продуктыларга контроль жүргүзүлгөн эмес. Тескерисинче, Лондондогу станция тармактары атмосферада түтүндүн жана күкүрттүү газдын болушуна контролдукту жүргүзүп турган. Америкалык адистердин бири бул катастрофаны мындайча баяндап жазат. «1952-жылы 3-декабрда Лондондо күн чайыттай ачык болуп турду. Метеорологдор Лондонго түндө суук аба каптап келгендигин билдирди, эртеси түштө абанын температурасы 6°С га чейин төмөндөдү. Абанын салыштырма нымдуулугу 70% ке жакын болду. Түндүктөн бир аз жел согуп турду... 4-декабрда калың катмар булуттар асмандын бетин бүт каптап калды. Түштө абанын температурасы 3°С, ал эми салыштырмалуу нымдуулугу 82% болду.

Аба түтүн жыттанып турду. Миңдеген үйлөрдүн морлорунан чала күйгөн көмүрдүн калдыктары — күйүүчү газдар, ыш жана күлдүн учкундары абага жай көтөрүлүп жатты. Түтүндүн ири учкундары үйлөрдүн чатырларына, көчөлөргө, басып жүргөн адамдардын кийимдерине түшүп жатты. Ал эми майда кыпындары абада каалгып учуп жүрдү. Түтүн аралашкан аба ойноп жүргөн балдар менен кошо үйгө кирип жатты.

2-таблица

1952-жылы декабрда Лондондо туман каптап турган убакта өлүм-житимдин көбөйүшү

Өлүм-житимдин себеби	Мезгилдүү норма (бир жуманын ичиндеги өлүм-житимдин саны)	Туман тарагандан кийин бир жуманын ичиндеги өлүм-житимдин саны
Бронхит	79	704
Башка өпкө оорулары	98	366
Коронардык кан тамырдын оорусу, миокардиодистрофия	206	525
Башка оорулар	508	889
Бардыгы	887	2484

Лондондуктар аба ырайынын бузулушу кандай боло тургандыгын кийинки күнү анык биле башташты. 5-декабрда жогорку басымдын борбору Лондондун так үстүндө турду. Самсаалаган туман транспорттун жүрүшүнө тоскоолдук кылып, көрүүнү начарлатты. Түштө абанын температурасы 0°С га, ал эми салыштырма нымдуулук 80% ке жакын болду.

Түтүн улам катуу жыттана баштады. Түтүндү айдап тараткыдай шамал да жок. Атмосферанын 1 километр бийиктикке чейинки төмөнкү катмары ным менен түтүнгө толуп калды. Эртеси күнү абал мындан да жаман болду. Калың туман асманды бүт каптап калды. Шаарды карай батыштан антициклон жылып келе жатты. Түштө абанын температурасы 2°С га чейин төмөндөп, ал эми абанын нымдуулугу 100% ке жетти. 10 м жерден ары көзгө сайса көрүнгүз... Шаардын үстүндөгү аба уюлгуп бир жерде туруп калды. Мордон чыккан түтүндөр абаны уу заттарга толтуруп жатты. Тумандын тамчылары түтүндөгү кээ бир газдарды жана катуу бөлүк-

чөлөрдү өзүнө сиңирип алып жатты. Бул таза туман эмес эле. Ал таза суунун тамчыларынан эмес, смог (англ. сөзүнөн smoke — түтүн жана fog — туман) деп аталган түтүн менен тумандын аралашмасынан түзүлгөн туман эле.

Шаар өзүнүн чыгарган таштандыларынан түзүлгөн булутка, бүт тирүү жандыктар үчүн зыяндуу смокко капталды. Кишилердин көзүнөн жаш агып, ооруй баштады. Дем алган сайын уулуу аба өпкөгө кирип жатты. Эл чогулган бардык жерлерден жөтөлгөн үн угулат...

Бирок 7-жана 8-декабрда Лондондо аба ырайы ачылган жок. Түтүн менен тумандан турган булут асманды али каптап турду. Бир нече күн мурун түндүктөн соккон таза абада бейкапар дем алып отурушкан карылар менен оорулуу адамдар демди кыстыктырган оор абадан абдан кыйналышты... Түтүн менен тумандын аралашмасынан турган абадан жапа чеккендер Лондондогу оорукаларга батпай кетишти. Көбү өлдү.

9-декабрда аба ырайы бир аз оңолду... Анын эртеси Англияда суук шамал жүрүп өттү. Батыштан соккон шамал түндүк Атлантикадан таза аба массасын айдап келди. Лондондуктар кайрадан таза аба менен дем ала баштады. Өткөн азаптуу беш күн шаардыктар үчүн түш көргөндөй болду.

Ошол мезгилдин ичинде абадагы түтүн менен тумандын уулуу аралашмасынан 4000 ге жакын адам каза болду.

Кийин АКШда, Японияда жана башка өлкөлөрдө жүргүзүлгөн изилдөөлөр күкүрттүү газдын концентрациясынын жогорулашы менен бирдикте абада түтүндүн кескин көбөйүшү өлүм-житим менен белгилүү бир байланышта болуп, өлүм-житимдин даражасы бул булгоочу заттардын концентрациясынын даражасына жана көбөйүшүнүн мөөнөтүнө жараша боло тургандыгы жөнүндөгү окумуштуулардын айткандарын далилдеди. Ошону менен бирге Лондондо туман каптап турган мезгилде абадагы күкүрттүү газдын жана түтүндүн өлчөмү, азыркы маалыматтар боюнча адамдын өмүрү үчүн коркунучтуу болуп эсептелбей тургандыгын өзгөчө белгилей кетүү керек. Азыркы мезгилге чейин уулandыруучу касиеттерге ээ болгон кошулмалар жөнүндө айтылган бирдей пикирлер жок, ал эми түтүн менен күкүрттүү газ атмосферанын булганышын көрсөтүүчү көрсөткүч

катары гана каралат. Бирок «түтүн» проблемасы илимий жана практикалык мааниге ээ болду, бул болсо мындай компоненттер менен шаардагы абанын булгануу даражасын кескин кыскартууга мүмкүндүк берди.

Атмосферанын булганышынын кескин жогорулашы ооруга чалдыгууга да таасир этс тургандыгы ачык көрүндү. Мисалы, түтүндүн концентрациясы 300 мкг/м^3 ашык жана ошол эле мезгилде күкүрттүү газдын даражасы 600 мкг/м^3 көп болгондо бронхит менен ооруган кишилердин абалынын начарлагандыгы байкалган. Маас дарыясынын өрөөнүндө, Донордо жана Лондондо болгон катастрофада дем алуу органдарынын оорусуна чалдыгуу көп болгон. Абанын булганышы жогорулаган мезгилде же андан кийин Нью-Йоркто, Роттердамда жана дүйнөнүн өнөр жайлуу башка шаарларында дароо эле медициналык жардам сурап кайрылгандардын саны көбөйгөндүгү белгиленген.

Адамды катуу ооруга, ал гана эмес өлүмгө дуушар кылуучу атмосфералык булгануунун күчтүү таасир эткен учурлары медициналык кызматкерлердин гана эмес, ошондой эле дүйнөлүк коомчулуктун да көңүлүн бурду. Айрым өлкөлөрдүн (Англиянын, АКШнын ж. б.) өкмөттөрү бул проблеманы изилдөөнү уюштурууга мажбур болушту. Кийинки учурларда бул областтагы илимий изилдөөлөрдүн натыйжасы, буга окшогон катастрофанын алдын алууга багытталган бир катар сунуштардын негизи болуп калды.

Абаны булгоочу заттардын концентрациясы салыштырмалуу төмөн болуп, узак убакыт адамга таасир эткенде да анын ден соолугун начарлатып жиберет. Мисалы атмосферанын булганыш даражасы жогору болгон райондордо өлүм-житимге учуроо, ошондой эле дем алуу органдарынын оорусунан өлүү абанын булганыш даражасы төмөн болгон райондорго салыштырганда көп экендиги байкалат. Айыл-кыштактарга караганда шаарларда бронхит менен ооругандар эки эсе көп болот. Акырында, ар кайсы өлкөлөрдө жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн натыйжасы абасы бир кыйла таза жерлерде жашаган мектеп окуучуларына караганда, абанын булганыш даражасы жогору болгон шаарда жашаган мектеп окуучуларынын респиратордук оорулар менен ооруган учурлары көп экендигин далилдейт.

Бир катар окумуштуулар өпкө оорусунун коркунуч-

туу жаңы түрлөрүнүн пайда болуу учурларынын көбөйүшүн атмосфералык абанын булганышы менен байланыштуу деп эсептешет. Шаарларда мындай оорулардын кеңири таралышы буга далил болот, анткени булганган абада өзгөчө бир заттардын болушу эксперименталдык шарттарда рак оорусун пайда кылууга жөндөмдүү келет. Мындан тышкары, өпкөнүн рак оорусунун көбөйүшүнүн жалпы тенденциясы абанын булганышынын жогорулоо тенденциясы менен дал келет жана бул авторлордун пикири боюнча оору шаардагы калктын санынын өсүшү менен көбөйөт. Айтылган жоболорду далилдөөчү чет өлкөлүк авторлордун маалыматтары 3-таблицада келтирилген.

3-таблица

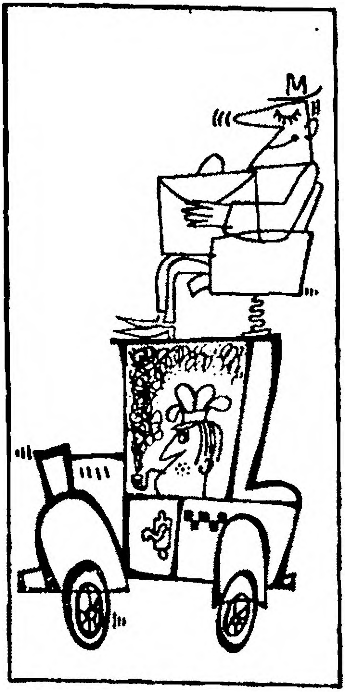
50—59 жаштагы эркектердин ичинен өпкөнүн рак оорусунан өлүм-житимге учурагандар

Калк отурукташкан пункттар	Жыштыгы 100 миң кишиге карата алынган	
	тамеки тартпагандар	тамеки тарткандар
Калкы 50 миңден ашык болгон шаар	14,7	85,2
Калкы 10—15 миң болгон шаар	9,3	70,9
Шаардын чет жакасы жана кичине шаарлар	4,7	71,7
Айылдык пункттар	1,0 ден аз	65,2

Таблицадагы маалыматтардан өпкөнүн рак оорусунун эң негизги себеби тамеки тартуу болуп санала тургандыгын көрүүгө болот. Ошол эле мезгилде, шаарларда өпкөнүн рак оорусуна чалдыгуу жогорку деңгээлде экендиги далилденгендигине карабастан, өпкө оорусунун коркунучтуу жаңы түрлөрүнүн пайда болушуна көмөкчү болгон «шаардагы факторлордун» эң негизгиси болуп эсептелген атмосферанын булганышынын ролу алиге чейин айкындала элек. Мындан тышкары «шишик ооруларынын пайда болуу учурлары абанын булгануу даражасына» көз каранды эмес экендигин көрсөткөн материалдар алынган.

Адамдын организмине атмосфералык абанын булга-

нышынын тийгизген таасиринин натыйжасына баа берүүдө автомобиль транспортунун тез өсүшү менен байланыштуу болгон проблемага да кайрылып кетүү зарыл. Сөз абанын булганышы жөнүндө болуп жатат. Буга биринчи жолу Лос-Анджелес (Түштүк Калифорния, АКШ) өзүнө орчундуу көңүл бурдурду. Бул шаарда автомобиль парктары (1958-ж. Лос-Анджелесте 2,5 млн. көп автомобиль болгон) эң көп. Ал Тынч океандын жээгиндеги кууш түздүккө жайланышып, үч жагынан тоолор менен курчалып турат. Океан тараптан жүрүп туруучу шамалды тоолор тосуп тургандыктан, шаардын аймагындагы аба горизонталдык багытта жай алмашылып турат. Жайында жана эрте күздө Лос-Анджелес шаарында шамал жүрбөгөн убакта атмосферанын булганышы жогорку деңгээлге жетет, бул биринчи кезекте автомобилден иштелип чыккан газдардын эсебинен болот. Бул учурда субмикрондук өлчөмдөгү (мунарыктын пайда болушу) түтүн менен чаңдан көрүү начарлап, көздүн, мурундун жана алкымдын былжыр чел кабыкчаларынын дүүлүгүшү калктын арасында массалык мүнөздө болот. Ичинен күйүүчү кыймылдаткычтардын иштешинин натыйжасында пайда болуучу газдар менен аэрозолдор былжыр чел кабыкчаларды дүүлүктүрүүгө жөндөмдүү эмес деп далилденгендиги белгилүү. Азыркы маалыматтар боюнча, нефти продуктылары күйгөндө абага бөлүнүп чыгуучу азоттун оксиддери менен углеводороддордун (негизинен олефиндердин) ортосунда ультрафиолеттүү нурлардын таасир этишинен атмосферада бир катар фотохимиялык реакциялардын жүргөндүгү байкалган. Бул реакциялар абада озондун концентрациясынын жогору-



лашына да байланыштуу болот. Бирок, мунарыктын пайда болушуна жана былжыр чел кабыкчаларына таасир эткенде дүүлүктүрүүчү касиеттерге кайсы продуктылар менен кошулмалар көмөкчү боло тургандыгы азыркы убакка чейин белгисиз болуп келе жатат.

Акырында, көмүртектин оксидин кошо дем алуу менен иштелип чыккан газдардын концентрациясы эң жогору болгон зонага келген адамдын ден соолугу начарлашы мүмкүн, анткени ал көмүртектин оксиди менен дем алып калат. Бул болсо, көмүртектин оксиди кандын эритроциттеринин гемоглобини менен кошулуп, кычкылтекти алып жүрүүгө жөндөмсүз келген карбоксигемоглобин кошулмасын пайда кылышы менен түшүндүрүлөт. Бул кошулманын пайда болушу жүрөк кан тамырларынын оорусунан жапа чеккен же инфаркт миокарда оорусу менен ооруган адамдардын ден соолугуна терс таасирин тийгизиши мүмкүн.

Атмосфералык абаны түтүндүн капташы шаардагы микроклиматтын бузулушуна алып келет: туман көп басат жана көпчүлүк учурда күн бүркөк болуп турат, атмосферанын таза эместигине байланыштуу көрүү начарлап, караңгы тартат, ультрафиолеттүү радиациянын интенсивдүүлүгү азаят. Лондондо көмүр көп жагылган учурларда тумандын көбөйгөндүгү аныкталган. Мисалы, кыш мезгилинде 1870-жылдан 1875-жылга чейин 4,8 млн. т га жакын көмүр жагылганда 93 жолу туман каптагандыгы байкалган, ал эми 1885—1889-жылдары 156 жолу, мында жагылган көмүрдүн саны жылына 8,9 млн. т га жеткен. Буга окшогон закон-ченемдүүлүк дүйнөнүн башка ири өнөр жайлуу шаарларынан да (Париж, Берлин ж. б.) байкалган.

Абадагы түтүндүн атмосферанын тазалыгына тийгизген таасирине баа берүүдө көп сандаган изилдөөлөр жүргүзүлгөн. Абада түтүн көп болсо, анын тазалыгы 30% ке жана андан да көп төмөндөйт. Абаны бир аз гана түтүн каптаганда таралуучу радиация да (таралуучу күн радиациясы таза түрүндө булуттуу күндөрү байкалат) дароо төмөндөйт. Шаардын четиндеги аймактарга салыштырганда таралуучу жарыктын жылына жок болушу шаарларда 40—50% ке чейин жетет. Ошондуктан мындай шаарларда таң кеч атат да, караңгы эрте түшөт, ал эми бул өз кезегинде электр энергиясынын көп сарпталышына алып келет. Акырында, аба

чандаганда эритемдүү (тотуктуруучу) жана бактерициддик касиетке ээ болгон (50% ке чейин жана андан да көп) күн спектринин ультрафиолеттүү бөлүктөрүнүн интенсивдүүлүгү кескин төмөндөй тургандыгын белгилей кетүү керек.

Абанын булганышы калктын тиричилигинин жалпы санитардык шарттарын начарлатат, анткени квартираны жууп тазалоого, терезелерди, кирлерди жууш үчүн жана кийимди тазалоого ж. у. с. жумшалган каражат көбөйөт. Акырында, металлдардын коррозиясынын жана коргоочу жабууларды колдонуунун зарылдыгынын, турак үйлөрдүн жана башка курулуштардын сырткы көрүнүшүн керектүү абалында кармап турууга кеткен чыгымдардын натыйжасында абаны булгоочу заттардын экономикалык жактан зыян келтиргендигин айта кетүү керек.

Булганган аба курулуш материалдарына, металлдарга, кездемелерге, кагазга, териге, резинага чоң зыян келтирет.

Абада көмүр кычкыл газы көп болгон учурларда составында акиташы бар бир катар курулуш материалдары бузулат. Абанын нымдуулугу жогору болгон учурларда көмүр кислотасы пайда болуп, ал андан ары реакцияга кирет. Нымдуулук жогору болгондо күкүрттүү газ суу менен реакцияга кирип, металлдарды коррозияга учуратуучу кислотаны пайда кылат. Күкүртү бар заттардын таасири астында жез жашыл кебер менен капталат. Күкүрттүн оксиддери жана күкүрт кислотасы кагаздарды, текстилдик буюмдарды бузуп жиберет. Алар морт келип, булгарыдан жасалган буюмдардын бышыктыгы начарлайт.

Озон көптөгөн текстилдик боёкторду түссүздөндүрөт жана мөөнөтүнөн мурда резинанын эскиришине алып келет. Кээ бир байкоолор боюнча жалаң гана жогоруда көрсөтүлгөн эффекттердин таасиринен АКШда булгоочу заттардын зыян келтириши жылына 41 млрд. долларга жетет. Атмосфералык булгануулардын өсүмдүктөргө зыян келтириши жөнүндө сөз болгондо, биринчи кезекте атмосфералык булгануунун үч түрү: күкүрттүү газ, фтору бар кошулмалар жана кычкылдануучу группасы бар озон эске алынат. Абанын булганышынын натыйжасында келип чыккан таасир этүүчү эффект ар түрдүүчө болот: ал бир аз зыян келтирүүдөн тартып, толук жок

кылууга чейин алып келиши мүмкүн. Зыяндуу газдар абадан жалбыракка үттөрү аркылуу кирип, анын ички түзүлүшүн бузат. Ар кандай газдардын таасир этүү механизми ар башка, бирок натыйжасы бирдей эле болот.

Өсүмдүктөргө өтө зыяндуу таасир эте турган заттардын бири күкүрттүү газ. Бул газ өсүмдүктөрдө топтолуп, бара-бара аны ууландыра турган уулуу заттарга кирбейт. Күкүрттүү газдын концентрациясы анча көп эмес болгон учурда өсүмдүк жакшы эле өсүп өнүгө берет, бирок зыяндуу концентрациясы бир аз ашып кетсе, өсүмдүк акырындык менен куурап калат. Газ үттөр аркылуу кирип, жалбырактын клеткаларынын тиричилик аракетин басаңдатат. Адегенде жалбырактын дартка чалдыккан бөлүгүн так каптап, андан кийин куурап түшөт да, жашыл тарамыш торчолору гана калат. Кийин алар да куурап калат. Жалбырактын түсү кызгылт-күрөң тартып, биротоло куурап түшөт. Өсүмдүктөрдүн бул газды кабыл алгычтыгы бирдей эмес. Пахта, салат, бедеге окшогон өсүмдүктөр көбүрөөк кабыл алат, кара өрүк орточо кабыл алат, ал эми эмен, коон бир топ туруктуу келет.

Күкүрттүү газдан айырмаланып, фтордун кошулмалары кумулятивдик касиеттерге (өсүмдүктөрдө фтордун кошулмаларын топтоого шартталган касиеттер) ээ. Адатта алгачкы өзгөрүүлөр жалбырактын четтеринен байкалат, андан кийин бүт жалбыракка таралат. Жалбырак кызгылт-күрөң же боз түстө болот. Жалбырак шуудурап, анын бир бөлүгү сынып түшөт, өсүмдүктө сынган кетик жалбырактар гана калат.

Озон кабыкчанын астында жаткан жалбырактын бөлүгүнө таасир этет. Мында саймага окшогон өзүнчө бир кызык тактар пайда болот.

Ири өнөр жайлуу шаарлардын четиндеги аймактарда атмосфералык булгоочу заттардын экономикалык жактан айыл чарбасына келтирген зыяны бир кыйла өлчөмгө жетет. Мисалы, 1956-жылы америкалык окумуштуулардын тобу Лос-Анджелес шаарынын чет жакасындагы аймакта мындай зыянга учуроо 5 млн. долларга жеткендигин аныкташкан. Атмосфералык булгануулар айыл чарба өсүмдүктөрүнө гана терс таасир этпестен, токой чарбасына да таасир этет, анткени сөңгөктүн табигый өсүшү жайлап калат.

АТМОСФЕРАЛЫК АБАНЫ САНИТАРДЫК ЖАКТАН КОРГОО БОЮНЧА ЖҮРГҮЗҮЛҮҮЧҮ ЧАРАЛАР

Ошентип, атмосфералык абага бөлүнүп чыгуучу булгоочу заттардын көлөмү азыркы кезде ушунчалык көп болгондуктан, өзү тазаланып кетүүчү процесстер көпчүлүк учурларда өзүнүн маанисин жоготуп коюп жатат. Абага органикалык эмес калдыктарды бөлүп чыгаруунун алдын алуу зарыл.

Абанын булганышынын даражасынын чеги кандай болуш керек деген суроо келип чыгат? Мүмкүн шаарда жана ага жакын жайгашкан райондордо өнөр жай объектилерине карата адам булгабаган, табигый жаратылыштык чөйрөгө мүнөздүү болгон атмосферанын тазалык даражасын талап кылуу керек болор?

Мындай маселенин коюлушу белгилүү бир даражада жөнсүз болгону менен, көп учурларда абага булганыч заттардын бөлүнүп чыгышын такыр болтурбай коюу мүмкүн эмес, ошону менен бирге азыр айрым өндүрүштөрдө тазалоонун татаал системасын куруунун эсебинен (бир кыйла экономикалык чыгым жумшап) газ абалындагы калдыктардагы булганыч заттарды дээрлик жүз процентке чейин бөлүп алуу мүмкүн болуп калды.

Советтик окумуштуулар атмосфералык абанын орточо составынын кандай гана болбосун өзгөрүүлөрү адамга терс таасир эте тургандыгын далилдөөчү эч кандай негиз жок деп эсептешет. Адамдын организминде жана анын бөлүп чыгаргандарында өтө коркунучтуу, уулуу болуп эсептелген продуктылар: мышьяк, коргошун, радий, уран жана башка заттар бар. Бирок «ар бир уу үчүн (биздин өлкөдөгү ири токсикологдун бири Н. В. Лазаревдин пикири боюнча) анын эффективдүү концентрациясынын же өлчөмүнүн белгилүү бир чеги болот, эгер андан төмөндөсөк, кандай гана зыяндуу таасир болбосун биз аны байкабайбыз...».

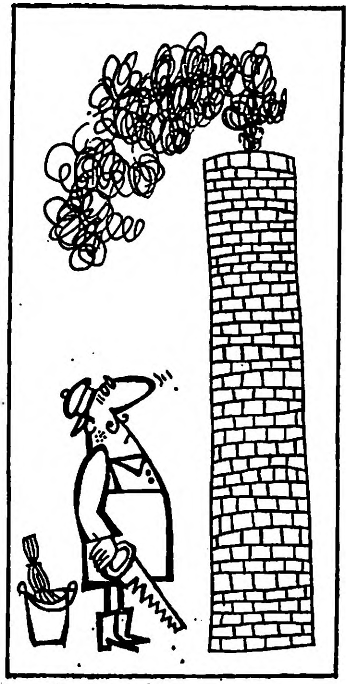
Калктын саламаттыгын сактоо областында эң татаал маселелерди чечүүдө чоң тажрыйбаларга ээ болгон советтик гигиеналык илим атмосфералык абаны коргоо боюнча чараларды иш жүзүнө ашырууда негизги критерий катарында зыяндуу заттардын концентрациясынын жол берилүүчү чегин (ПДК) пайдаланууну сунуш кылган.

Дүйнөдө биздин өлкөдө биринчи болуп 50-жылдары

проф. В. А. Рязановдун жетекчилиги астында гигиеналык жактан далилденген концентрациянын жол берилген чеги биринчи кезекте көбүрөөк тараган чаң, көө, күкүрттүү газ, күкүрттүү суутек, көмүртектин оксиди ж. б. ушуга окшогон булгоочу заттарга көңүл бурган. Көрсөтүлгөн ингредиенттердин концентрациянын жол берилген чеги боюнча азыркы кездеги сунуштар бул областтагы илимий изилдөөлөрдүн бир топ татаал комплекстеринин натыйжасына таянгандыгын белгилей кетүү керек. Проф. В. А. Рязанов эксперименталдык жаныбарлардын организмине күчтүү жана өнөкөт ууландыруучу таасир этүүнүн натыйжасын, адамдын жытты сезишин жана дем алуу жолдору менен көзүнүн былжыр чел кабыкчаларына дүүлүктүрүүчү таасирдин натыйжасын, абасы таза жана булганыч микрорайондордо ооруга чалдыгууну окуп үйрөнүүнү, булгануулардын адамга кыйыр таасир этишине баа берүүнү (бул учурда атмосферанын тазалыгын байкаларлык төмөндөтүүчү, турак жайларды караңгы кылуучу, күн спектринин ультрафиолеттүү бөлүгүнүн басымын азайтуучу, тумандуу күндөрдүн санын көбөйтүүчү ж. у. с. түтүндүн концентрациясы тууралуу сөз болуп жатат, тиричилик шарттарга жана отургузулган жашыл дарактарга булгануунун тийгизген таасирин аныктаган.

Атмосфералык абага бөлүнүп чыгуучу заттар жытсыз болуп, былжыр чел кабыкчаларды дүүлүктүрбөй, адамдын ден соолугуна зыяндуу эмес болгон концентрацияда өсүмдүктөргө зыяндуу таасир этпеген учурларда концентрациянын жол берилген чегинин сунуш кылынган чоңдугунун негизги көрсөткүчү катарында ууландыруучу таасир этүү каралган (мисалы, CO үчүн концентрациянын жол берилген чеги); организм менен өсүмдүктөргө ууландыруучу таасир этүүсү боюнча салыштырганда бир аз кичине болгон мындай концентрациядагы газ жыты боюнча сезилген учурда, негизги критерий катарында жыты боюнча билиниши ж. б. пайдаланылат (мисалы, H_2S үчүн концентрациянын жол берилген чеги). Ошентип атмосфералык абаны булгоочу заттардын зыяндуу таасир этишинин мүмкүндүгүнө баа берүүдө «ичке тилке» принциби колдонулган, бул болсо бүгүнкү күндүн деңгээлинде караганда көпчүлүк окумуштуулар тарабынан биосфераны коргоо маселесин чечүүдө башкы нерсе катары каралат.

Азыркы кезде СССРде атмосфералык абанын концентрациясынын жол берилген чеги үчүн 120 элементтер жана кошулмалар иштелип чыгып, бекитилген.



Акыркы жылдары мурда белгисиз болгон жаңы заттар менен кошулмаларды синтездеп өнөр жайлык өндүрүүдө булгоочу заттардын атмосфералык абага бөлүнүп чыгышын эске алып, гигиеналык илим концентрациянын жол берилген чегин негиздөө боюнча методикалык ыктарды өркүндөтүү жагындагы изденүү иштерин күчөтүп жатат, мында биринчи кезектеги маселе жаңы экспресс-методдорду изилдөө жана атмосфералык булгоочу заттардын канцерогендик, генетикалык жана башка таасир этүүчү формаларын эске алып, прогноз берүү маселелерин иштеп чыгуу менен изилдөөнү жүргүзүүнүн көлөмүн жана мезгилин кыскартуу болуп саналат (Г. Н. Сидоренко).

Ошентип, концентрациянын жол берилген чеги атмосфералык абаны коргоо боюнча бардык чаралардын негизги критерийи болуп саналат. Бул чараларды шарттуу түрдө төмөнкү топторго бөлүүгө болот: технологияны рационализациялоо, чаңдар менен газдарды тазалоо, санитардык-коргоочу аймактарды пландаштыруу жана уюштуруу, өнөр жай борборлорунда абанын тазалыгына санитардык көзөмөл жана контроль жүргүзүү.

Атмосфералык абанын булганышын төмөндөтүү максатында **технологияны рационализациялоодо** сырьёну же отунду алмаштыруу, технологиялык процесстердин өзүн модификациялоо, технологиялык жабдууларды модификациялоо же алмаштыруу, ишти уюштурууну өзгөртүү боюнча иш алып барууга болот.

Сырьёну өзгөртүү, качан андан айрым кошундулардын алынып таштаганда техникалык процесстерге олуттуу таасир этпеген учурларда гана пайдалуулукту анык гана мүмкүн. Мисалы, домна процессинде боксит флюстарын фторду шпат менен алмаштыруу абаны булгоочу кээ бир продуктылардын бөлүнүп чыгышын бир топ төмөндөтүшү мүмкүн.

Күлдү аз пайда кылуучу жана составында күкүртү аз көмүрдү жагуу көөнүн, түтүндүн, күкүрттүү газдын бөлүнүп чыгышын азайтат.

Шаарды максималдуу теплофикациялаштыруу экономикалык жактан үнөмдүү болгондугунан тышкары, пайдалуу коэффициенти төмөн болгон жана көөнү көп бөлүп чыгаруучу кубаттуулугу аз көптөгөн котельный түзүлүштөрдү жоюуга алып келет. Жаратылыш газын отун катары пайдалануу, шаардагы атмосфералык абанын чаңдоо проблемасын чечүүгө көмөкчү болот. Бул айтылгандардын баары автотранспортко да тиешелүү. Жүк ташуучу автотранспортту газ менен иштөөгө өткөрүү кыймыл өтө көп болгон автомобиль жолдорунда газдын бөлүнүп чыгуу даражасын азайтууга мүмкүндүк берет.

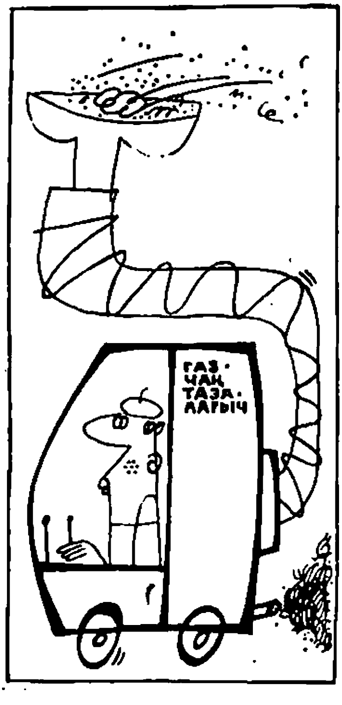
Ичтен күйүүчү кыймылдаткычтан жана электр кыймылдаткычтан турган электр кыймылдаткыч, кыймылдаткыч сыяктуу автомобиль кыймылдаткычынын жаңы типтерин, газ турбиналарын жана башка күч берүүчү установкалардын (от жагылуучу камералар, буу кыймылдаткычтары) иштелип чыгышы, шаардагы транспорттун жогорку эффективдүү системасынын өнүгүшү шаардагы атмосферанын автомобилдерден чыккан газдардан булгануу проблемасын чечүүгө мүмкүндүк берет.

Технологияны өзгөртүүдө атмосфераны булгоочу заттарды азайтуу максатында атмосферанын булганышын төмөндөтүү үчүн адатта өнөр жай операцияларын алып таштаашат же кошумча түрлөрүн киргизишет. Мисалы, латунду түздөн-түз ысытылбай турган печтерде эриткенде балкып эриген металлдардын бетин каптап туруучу шлюстоочу материалдар колдонулат, бул болсо анын тез бууланышына жана металлдардын бууларынын ашыкча учуп кетишине жолтоо болот.

Калдыктардын бөлүнүп чыгышын азайтуунун жолу катарында өндүрүштүк жабдууларды өзгөртүү аппарат-

тардын бир тибин башка менен алмаштырууну, аларды модификациялоону, акырында туура эмес режимде иштеген жабдууларды жөнгө салууну жана оңдоону өз кучагына алат. Ичтен күйүүчү кыймылдаткычтын конструкциясынын жакшырышын жана эксплуатациялоо процессинде аны жөнгө салуунун тууралыгын бул принципке мисал катары келтирүүгө болот.

Иштин уюштурулушун өзгөртүү, печкаларды жагуунун жана тазалоонун оптималдуу режимдерин колдонуу, аларды отун менен камсыз кылуу, ыңгайсыз метеорологиялык шарттар түзүлгөн учурларда бир катар технологиялык процесстерди токтотуу ж. у. с. менен жүргүзүлөт.



Азыркы технологиялык процесстердин натыйжасында пайда болгон, атмосферага бөлүнүп чыгуучу чаң жана газ түрүндөгү калдыктардын абадагы өлчөмү көбүнчө концентрациянын жол берилген чегинен кыйла жогору болот. Ошондуктан аба жол берилген деңгээлде болуш үчүн чаңды жана газды тазалоодон өткөрүү зарыл.

Азыркы мезгилде күлдү жана чаңды тосуп калуу үчүн ар кандай системалар колдонулушу мүмкүн. Чаңды кармап калуучу эң жөнөкөй түзүлүш болуп, *чаң кармагыч камера* саналат, мында түтүндүү газдардын жай жылышынын эсебинен чаң чөгүп калат. Мындай түзүлүштөрдө чаңды кармап калуунун натыйжалуулугу анча жогору эмес экендиги түшүнүктүү.

Циклон чаң кармагычы бир кыйла натыйжалуу келип, металлдан жасалган цилиндр, түбү конус формасында, анын борбордук жана түтүн өткөрүүчү горизонталдуу түтүгү бар. Циклонго түтүндүү газдар же аба

бурч боюнча берилет. Анын натыйжасында аба спираль боюнча ылдый түшүп, андан кийин чыгаруучу түтүк боюнча кайра көтөрүлүп, циклондо айланат. Газдын же абанын спираль түрүндө тез айлануусунун мезгилинде борбордон четтөөчү күчтөрдүн таасири менен күлдүн же чаңдын бөлүкчөлөрү циклондун сырткы бетине урулат да, төмөн түшөт жана түзүлүштүн конус сымал бөлүгүнө чогулат. Циклондо негизинен ири бөлүкчөлөр кармалып калат. Мисалы, өлчөмү 50 мкм го жакын болгон бөлүкчөлөрдүн кармалышы 80% ке чейин жетет, ал эми өлчөмү 5 мкм болгон бөлүкчөлөрдүкү — 11% гана болот. Циклондор адатта чаңдын 50% ин гана кармап калат. Мультициклондор көбүрөөк натыйжалуу. Мультициклон — анча чоң эмес өлчөмдөгү кичинекей бир топ циклондордун бир агрегатка биригиши, чаң үчүн жалпы бункери болот. Газдар ар бир элементардык кичине циклондордун ичине кирип, андагы багыттоочу калакчалардын таасири астында айланма кыймылга келишет. Мультициклондо чаңдын 65—70% ке чейинкиси кармалып калат.

Чаңды кармап калууда нымдуу инерциялык чаң кармагычтар (скрубберлер) бир кыйла натыйжалуу келет. Мисал катары скруббердин түзүлүшүн келтирүүгө болот, мында түтүндүү газдар спираль боюнча өйдө-төмөн жылып жүрөт; чаң кармагычтын бетине урунган чаң жогортон агып туруучу суунун жука катмарына нымданат. Нымдуу күл кармагычтарда кармалган күл 90% ке жетет.

Түтүндүү газдардан чаңдарды тазалоо боюнча электрфильтри эң жакшы система болуп саналат. Ал ичине түтүк же пластина (тундура турган электрондор) формасындагы электрондор жана болот жиптер жайгаштырылган камера. Болот жиптерге жогорку чыңалуу берилет, ал эми тундуруучу электроддор жерге туташтырылат. Потенциалдардын айырмасы чоң болгондо (крондоштуруучу разряддоодо) камерадагы өтүп жаткан чаң заряддалат да, тундуруучу электроддордо кармалып калат. Чаңдын топтолушуна жараша электроддорду силкишет, чаң бункерге келип түшөт.

Электр фильтрлердин иштеши чаңчалардын өлчөмүнө жараша болот. Өлчөмү кичине чаңдарга караганда ири чаңдар начар кармалат. Ошондуктан чаңды болтурбоо боюнча жакшы натыйжага жетүү максатында ай-

калыштырылган күл кармагычтар колдонулат. Мисалы, мультициклон менен электр фильтрдин жардамы аркылуу газды тазалоодо чандын 96—98% ке чейинкиси кармалып калат.

Газ абалындагы калдыктарды күкүрттүү газдан тазалоо бир нече методдордун жардамы менен акиташтоо, магнезиттөө, аммиактык, каталиттик жол менен иш жүзүнө ашырылышы мүмкүн. Акиташтоо методу боюнча күкүрттү тазалоо процесси төмөнкүчө жүргүзүлөт. Түтүндүү газдар мультициклондун жардамы менен күлдөн ажыратылат да, андан кийин алар акиташ чыласы менен сугарылуучу скруббер аркылуу өткөрүлөт. Күкүрттүү газды бул жол менен бөлүп алуунун натыйжалуулугу 98% ке жетиши мүмкүн. Бул методдун негизги кемчилиги акиташтын көп чыгымдалышы жана пайдаланылбай калган калдыктардын көп пайда болушу болуп саналат. Магнезиттөө методунда сиңирип алуучу эритме катарында магнезит чыласын (магний оксидинин аралашмасы) колдонушат, ал эми аммиактоо методунда аммиактын эритмесин колдонушат. Каталиттик метод боюнча күкүрттүү газды кармап калуу принциби күкүрттүү газды катализатордун жардамы менен күкүрттүн ангидридине чейин кычкылдандырып, андан ары күкүрт кислотасын (20%) алууга негизделген. Күкүрттүү газды утилизациялоо үчүн башка аракеттер да жүргүзүлгөн. Бирок ушул кезге чейин газдарды күкүрттөн тазалоо методдору зыяндуу жана бир топ татаал болуп саналат. Ошондуктан азыркы мезгилде газдарды күкүрттүү кошулмалардан тазалоонун жаңы, үнөмдүүрөөк жана эмгекти көп талап кылбоочу процесстерди издеп табуу жүргүзүлүп жатат.

Жогоруда баяндалган газ менен чаңды тазалоочу айрым түзүлүштөр жана методдор, биринчи кезекте отундун күйүшүнөн пайда болуучу түтүндүү газдарга тиешелүү. Химиялык ишканаларда, металлургиялык өнөр жайларда ж. б. газ абалындагы мүнөздүү келген калдыктар пайда болгон учурларда зыяндуу заттарды бөлүп алуунун тийиштүү жолдору колдонулат. Мында төмөнкүлөрдү айта кетүү зарыл. Калдыктардан чаңдарды жана газдарды бөлүп алуунун натыйжалуулугу эч качан 100% ке чейин жетпейт, ал эми тазалоонун натыйжалуулугунун ондон бир бөлүккө жогорулашы, ал жогорку деңгээлге жеткен учурда да (мисалы, 98%),

өтө көп негизсиз капиталдык чыгымды талап кылат. Ошону менен бирге, тигил же бул методдор менен чаңдарды жана газдарды кармап калуунун натыйжасы жогору болгондугуна карабастан, жалпы пайда болгон калдыктардан атмосферага бөлүнүп чыгуучу бул заттардын саны бир топ болушу мүмкүн. Мисалы, түтүндүү газдарды чаңдан тазалоонун натыйжалуулугу 98% ке барабар болгону менен, кубаттуу ТЭЦ те пайда болуучу 240 т күлдүн 4,8 т га чейинкиси бир сутканын ичинде атмосфералык абага бөлүнүп чыгып турат. Бул айтылгандар ошондой эле газ абалындагы продуктыларга тиешелүү. Акырында, айрым технологиялык процесстер үчүн ушул кезге чейин калдыктарды тазалоонун канааттандырарлык жолдору иштелип чыкпагандыгын эске сала кетүү зарыл. Ошондуктан калк отурукташкан пункттардагы абанын булгануу даражасын азайтуу үчүн түтүн чыга турган морлор бир кыйла бийик кылып салынат (100 м ден 250 м ге чейин), бул таштандылардын Жер бетине келип жеткиче абада толук таралып кетишине көмөкчү болот. Ошондой эле булгоочу заттар бийик морлор аркылуу чыкканда, жакшы аралашуунун эсебинен Жердин үстүнкү бети менен таштандынын тийишкен жеринде алардын концентрациясы гана азайбастан, ошону менен бирге чыгып жаткан түтүн да алыстай бере тургандыгын белгилей кетүү керек. Азыркы мезгилде атмосферанын булгануу закон ченемдүүлүгүн эске алуу менен, мордун керектүү бийиктигин так аныктоого мүмкүндүк берүүчү рассчёттук формулалар иштелип чыккан.

Калк отурукташкан пункттарда атмосфералык абанын булганышын алдын алуу системасында **пландаштыруучу чаралар жана санитардык-коргоочу зоналарды түзүү** негизги орунду ээлейт. Жаңы шаарларды курууда жана мурда курулган шаарларды реконструкциялоодо территорияларды зоналарга бөлүп, шаардын аз зоналарын өз ара туура пландаштыруу менен, турак жай жана өнөр жай райондорун өзүнчө жайгаштырат, өнөр жай зоналарын турак жайлардын шамалдан ыктоо жагына курушат. Мындай иш чараларды ошол жердеги шамалдын багытын анализдөө менен иш жүзүнө ашырышат. Пландаштыруучу мүнөздөгү башка чаралардан жердин рельефин туура пайдаланууну көрсөтө кетүү зарыл.

Калдыктарды абага бийик бөлүп чыгарышы үчүн ишканаларды дөңсөө жерлерге салышат.

Советтик шаар куруучулардын практикасында өнөр жай ишканалары менен турак жайлардын ортосунда санитардык-коргоочу зоналарды түзүүнүн милдеттүү принциптери өзгөчө орунду ээлейт.

Биздин өлкөдө санитардык-коргоочу зоналар СССР Министрлер Советинин курулуш боюнча Мамлекеттик Комитети бекиткен «Санитардык норма жана өнөр жай ишканаларын долбоорлоонун эрежелери» (СН 245—71) деген талаптын негизинде белгиленет. Бул документ боюнча бардык ишканалар атмосфералык абанын булганышынын потенциалдык коркунучу, ошондой эле гүрүлдөөлөрдүн, вибрациянын, радио жыштыгынын электромагниттик толкунунун, ультра үндөрдүн жана башка зыяндуу факторлордун пайда болушу боюнча беш класска бөлүнөт. Санитардык-коргоочу зонанын өлчөмү биринчи класстагы ишканалар үчүн 1000 м, бешинчи класстагы ишканалар үчүн —50 м ге барабар болот, мында атмосферага чыгуучу калдыктарды тазалоочу алдын ала каралган же аны иштөөгө мүмкүнчүлүгү бар методдордун натыйжалуулугуна жараша, же болбосо абаны тазалоонун кандайдыр бир жолдору жок болгондо жана башка ыңгайсыз шарттарда СССР саламаттыкты сактоо Министерствосунун санитардык-эпидемиологиялык Башкы башкармасы менен СССР Мамлекеттик курулушунун биргелешкен чечими боюнча санитардык-коргоочу зоналар үч эсе көбөйтүлүшү мүмкүн. Санитардык-коргоочу зонада өндүрүшү төмөнкү класстагы ишканалардын орун алышына руксат берилет (мончолор, өрт өчүрүүчү депо, кир жуучу жерлер, гараждар, башкармалардын имараты, коомдук тамактануу ишканалары, поликлиникалар, ошондой эле ал жердеги жана ага жакын болгон объектилерди тейлөө үчүн керектүү болгон башка ишканалар). Бул зоналардын территориясы жакшыртылат жана жашылдандырылат.

Калк отурукташкан жерлерде топурак чаңын болтурбоо үчүн күрөшүүдө жашылдандыруу менен бирге жакшыртуу, короолорду, көчөлөрдү, аянттарды тазалоону уюштуруу, көчөлөрдү асфальттоо жана аларды атайын жуугуч машиналар менен такай жууп туруу боюнча чаралар иш жүзүнө ашырылып жатат.

Жашылдандыруу маселесине өзгөчө көңүл буруу

керек. Отургузулган өсүмдүктөр абанын чаңдан тазалануу процесстерине гана көмөкчү болбостон, ошондой эле адамдын организмине да жакшы таасир этет. Мындай таасир этүү өсүмдүктөр отургузулган зоналарда микроклиматтык шарттардын жакшырышы менен мүнөздөлөт. Жай айларында жашыл өсүмдүктөрдүн арасында салкын, абанын температурасы ачык жерлерге же имараттар курулган территорияларга караганда 2—3°С га төмөн болот. Нымдуулук режиминде да олуттуу айырмачылык бар: ачык зонага салыштырганда өсүмдүктөр отургузулган жерлердин салыштырма нымдуулугу 10—14% ке жогору. Абанын температурасын басаңдатат, анын нымдуулугун жогорулатып, отургузулган өсүмдүктөр шамал режимине да жакшы таасир этет: алар абанын кыймылынын ылдамдыгын басаңдатат, шамалдан коргойт. Отургузулган өсүмдүктөрдүн радиациялык температураны баалоодо да орчундуу мааниси бар. Сөз бизди курчап турган нерселердин температурасы жөнүндө болуп жатат. Жайкы күн ысыкта имараттардын дубалдары, жолдор, тротуарлар өтө ысып, андан чыккан жылуулуктун адамдын организминде топтолушуна алып келет, ошондой эле адамдын денеси менен курчап турган чөйрөнүн ортосундагы жылуулук алмашуу процесстери да кыйындайт.

Жай мезгилинде шаардагы ачык территорияларда радиациялык температура абанын температурасынан 12% ке жана андан да жогору болушу мүмкүн. Өсүмдүктөр отургузулган жерлерде радиациялык температура ар дайым төмөн болот жана ачык жерлер менен өсүмдүк отургузулган жердеги радиациялык температуранын айырмасы күн ачык тийип турганда 20°С га жетет. Бул ачык территорияларга караганда, өсүмдүктөр отургузулган жерлерде күн радиациясынын чыңалуусу бар болгону 13—16% ти түзгөндүгү менен шартталат. Өсүмдүктөр мындан тышкары бир кыйла сандагы сууну буулaндырат, мунун натыйжасында алардын жашыл бөлүктөрү муздак болуп турат, ошону менен катар даракка караганда кирпичтин, бетондун, асфальттын жылуулук сыйымдуулугу 2—3 эсе кичине болот. Ошентип, өсүмдүктөр отургузулган аймактарда адамдын организминин физиологиялык функцияларына жакшы таасир этүүчү микроклиматтык шарттар пайда болот.

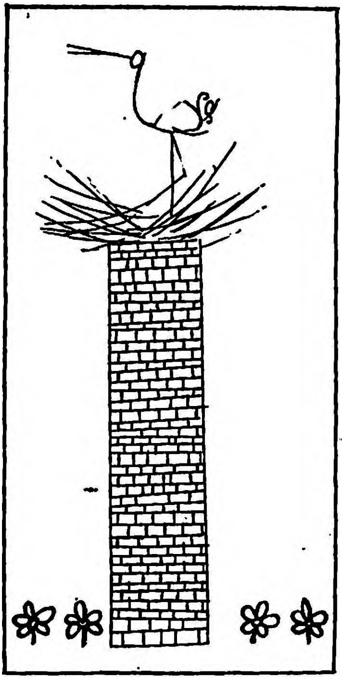
Акырында, өсүмдүктөрдүн эң негизги маанилүү ка-

спети болгон, анын абага ар дайым кычкылтекти бөлүп чыгарып турушу жөнүндө унутпоо керек. Бир кыйла территорияларды ээлеп турган пpи өнөр жайлуу зоналарда парктар, скверлер, бульварлар жана токой парктарына жакын жайланышкан көчөлөр менен короолор— кычкылтектин атмосферага бөлүнүп чыгышынын негизги булагы.

Абанын тазалыгына санитардык көзөмөл жана контроль жүргүзүү — СССРде атмосфералык абаны булгануудан коргоо боюнча системанын негизги элементинин бири болуп саналат. Биздин өлкөдө санитардык кызматтагыларга жаратылыш байлыктарын сактоодо жана калыбына келтирүүдө, ошондой эле абанын тазалыгын сактоодо да аларга чоң роль таандык.

Абанын тазалыгына санитардык көзөмөлдү жана контролду коммуналдык гигиена жагындагы адистер жүргүзүшөт. Атмосфераны коргоо боюнча санитардык врачтардын иштери эки багытта жүргүзүлөт: алдын ала жүргүзүлүүчү жана учурунда жүргүзүлүүчү санитардык көзөмөл. Алдын-ала жүргүзүлүүчү санитардык көзөмөл жаңы курулуп жаткан жана реконструкциялануучу ишканалардын долбооруна, ошондой эле тазалоодон өткөрүлүүчү таштандыларды көрсөтүп, бул тазалоонун даражасы жана сунуш кылынуучу санитардык-коргоочу зонанын өлчөмүн аныктоо менен бирге, башка объектилердин тазалоочу курулуштарынын түзүлүшүнө контролдук жүргүзөт. Санитардык врачтар тазалоочу курулуштарды өз убагында курууга контролдук жасайт жана аларды кабыл алууга катышат. Атмосфералык абаны коргоо боюнча учурунда жүргүзүлүүчү көзөмөл абаны булгоочу объектилердин санын эсепке алат жана тазалоочу түзүлүштөрдүн иштөө режими менен натыйжалуулугуна контроль жүргүзүү үчүн бул объектилерге мезгил-мезгили менен барып турат жана калк отурукташкан пункттардагы атмосфералык абанын сапатына такай контроль жүргүзөт.

Өндүрүүнүн технологиясын же таштандыларды тазалоонун эрежелерин бузуу же кемчиликтер байкалса, санитардык врач көрсөтүлгөн кемчиликтерди жоюунун мөөнөтүн белгилеп, эскертүү жазат. Санитардык врачтардын күнөөлүү жетекчилерге акчалай штраф салууга жана төлөтүп алууга, ошондой эле абаны өтө булгоочу установкаларды иштеттирбей коюуга укуктары бар.



Социалисттик мамлекет адамдын ден соолугунун жакшы болушу анын жеке гана иши эмес, ошондой эле өлкөнүн, элдин коомдук байлыгы деп эсептейт. Л. И. Брежнев КПСС БКнын XXIV съездиндеги отчёттук докладында мындай деп белгилеген: «Советтик адамдардын саламаттыгын сактоо жана өмүрүн узартуу партия менен мамлекеттин ар дайым көрүүчү камкордугу»[1]. Ошондуктан СССРде тышкы чөйрөнү коргоо, атап айтканда атмосфералык абанын булганышын алдын алуу мамлекеттик закондун негизинде жүргүзүлөт, ал эми жер менен жаратылыш ресурстарын мамлекеттин, башкача айтканда жалпы элдин менчигине айландыруу аларды бүткүл коомдун кызыкчылыгы үчүн үнөмдүүлүк менен пайдаланууга гарантия болуп саналат, бул өз кезегинде чарбага жакшы жетекчилик кылууга, пландаштырууга, өндүргүч күчтөрдүн өнүгүшүнө жана жаратылышты коргоого эң жакшы мүмкүнчүлүктөрдү түзөт.

Советтик шаар куруучулар жаңы Тольятти, Навои, Шевченко, Дивногорск шаарлары менен сыймыктаныша алат, анткени аларды курууда курчап турган чөйрөнү коргоо боюнча илимдеги акыркы жетишкендиктер пайдаланылган.

Атмосфералык абаны коргоо боюнча биздин өлкөдө жүргүзүлгөн чаралар Москвада, Ленинградда, Кемеродо, Тблисиде, Горькийде жана көптөгөн башка шаарларда абанын булганышын бир кыйла азайтууга мүмкүнчүлүк берди. Акыркы жылдары жалаң гана Москвада шаардын четине 300 дөн ашык ишканалар көчү-

[1] КПССтин XXIV съездинин материалдары. М., Политиздат, 1971, 35-б.

рулгөн же реконструкцияланган, 1500 гө жакын өнөр жай жана коммуналдык объектилер газдаштырылган, 4000 ден ашык майда котельныйлар жоюлган, жүздөгөн көп өнөр жай жана автотранспорттук ишканаларда тазалоочу курулуштар курулган.

Москваны өнүктүрүүнүн генералдык планында кээ бир өнөр жай ишканаларын шаардын четине көчүрүү каралган. Газ баллондору менен жүрүүчү автомобилдерди пайдаланууну кеңейтилүүдө жана көчөдөгү кыймылды башкаруунун координацияланган «Старт» системасын куруу башталып жатат.

Акыркы 10 жылдын ичинде Москвада шаардын 6000 гектардан ашык территориясы, 400 дөн ашык көчөсү жана магистралдары жашылдандырылган, 20 парк жана бактар, 300 дөн көп сквер түзүлгөн. Генералдык план боюнча борборубуздун жашыл өсүмдүктөр массивин мындан ары өнүктүрүү, аларды токой-парк аймагынан баштап бүтүндөй шаарды жазы тилкелер менен бөлүп тура турган «жашыл диаметрге» айландыруу каралган. Отургузулган дарактардын аянты токой-парк зонасын кошо эсептегенде киши башына 30 м² дан жетет.

СССРде айлана чөйрөнү, ошону менен бирге атмосфералык абаны санитардык жактан коргоо системасынын мамлекеттик мүнөздө болушу, пландуулугу, так уюштурулган структурасы адамдын жашоо-тиричилик шарттарын жана эмгегин жаратылыш менен айкалыштырып түзүүнү камсыз кылат.

МАЗМУНУ

Кириш сөз 3
Атмосфералык абанын булганышынын булактары 8
Атмосфералык абанын булганышынын адамдын организмине тийгизген таасири жана калктын жашоосунун санитардык шарттары 15
Атмосфералык абаны санитардык жактан коргоо боюнча жүргүзүлүүчү чаралар 26

КЫМБАТТУУ ОКУРМАНДАР, БУЛ КИТЕПТЕРДИ ОКУП ЧЫККЫЛА!

А. А. Акбаев **Химия биздин айланабызда.**

Кыргыз ССРинин мамлекеттик сыйлыгынын илим жана техника боюнча лауреаты, республиканын эмгек сиңирген ойлоп чыгаруучусу, химия илимдеринин кандидаты Акбаев Абдинин бул чакан китепчесинде окуучуларды гельминтоз оорулары жана ага каршы колдонулуучу антигельминттик препараттар менен тааныштырып, илимдин жетишкендиктери практикада кандайча колдонулуп жаткандыгы жөнүндө кыскача баяндайт. Ф., «Мектеп», 1978. 2 басма табак. 2000 экз., 5 т.

О. С. Культепина, И. Б. Полежаева **Алкоголь жана балдар**

Бул китепчеде ата-энелердин алкоголизминин түйүлдүктүн калыптанышына, балдардын ден соолугуна жана өрчүп-өсүшүнө тийгизген таасири, алкоголиктин үй-бүлөсүндөгү оор турмуштар жөнүндө баяндайт. Балдардын жана өспүрүмдөрдүн организмине алкоголдук уунун тийгизген зыяндуулугу эң жөнөкөй көптөгөн ачык мисалдар менен көрсөтүлгөн. Спирттик ичкиликтерге балдардын берилип кетпөөсүнө кеңештер берилген. Ф., «Мектеп», 1978. 3,05 басма табак. 2000 экз., 10 т.

К. Ахматов **Кыргызстандын токойлоруна саякат.**

Китепчеде жаратылышты коргоо маселелери жана жашыл бак-дарактардын адамдын ден соолугундагы ролу илимий-популярдуу формада баяндалып, кооз сүрөттөр менен көркөмдөлгөн. Ф., «Мектеп», 1978. 3.0 басма табак. 3500 экз., 20 т.

Кириллов Владимир Федорович

САНИТАРНАЯ ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

(На киргизском языке)

Издательство «Мектеп»
Которгон *Э. Ахматбекова.* Редактор *Н. Жангазиев.* Худ. редактор *С. Усонов.*
Тех. редактор *С. Нурмиева.* Корректор *Д. Орозкожоева.*

Терүүгө 28. 11. 1978-ж. берилди. Басууга 16. 04. 1979-ж. кол коюлду. № 1 типография кагазы. Кагаздын форматы $84 \times 108^{1}/_{32}$. Адабий арибн. Жөнөкөй ыкма менен басылды. 1,25 физ. басма табак. 2,10 шарттуу басма табак. 1,868. учёттук басма табак. Нускасы 2 000. Заказ № 497. Баасы 5 т.

«Мектеп» басмасы.

720361. ГСП. Фрунзе ш., Совет көчөсү, 170.
НБ № 1193

Кыргыз ССР басма, полиграфия жана китеп соода иштери боюнча мамлекеттик комитети. Кыргыз ССРнын 50 жылдыгы атындагы Кыргызполиграфкомбинаты.
720461, ГСП, Фрунзе, 5, Жигули көчөсү, 102.