



Тема 1 Занятие 2

Състав и значение на атмосферата. Източници на замърсяване и замърсители на атмосферата.

Проблемът със замърсяването на атмосферата и в частност на най – важния и необходим нейн компонент – въздухът, назрява още през XIX век, когато при промишлеността започват да се използват каменните въглища.

В днешна дата нарушеното екологично равновесие в Р България се дължи преди всичко на погрешна икономическа и териториална политика и липсата на ефективни икономически лостове в миналото. Развивани са предимно тежка индустрия, характеризираща се с подчертана енергоемкост и материалоемкост; химическа промишленост; металургия; машиностроене и др. Много от промишлените обекти са разположени не само в неподходящи райони в близост до населени места, където има условия за разсейване на замърсителите, но и далеч превишават по мощност на емисиите допустимото замърсяване. Остарелите технологии и амортизирани производствени мощности не отговарят на изискванията за защита на околната среда. За нарушеното екологично равновесие допринася и трансграничният пренос на вредни вещества, например крайдунавските селища.

Ако спечеля,
печели цял народ!
Ако загубя,
губя само мене си!

1. Състав, структура и значение на атмосферата

Животът на планетата е възможен само при наличието на въздушна среда. Тази въздушна среда в нашия случай се нарича атмосфера и тя представлява газовата обвивка на земното кълбо. Думата „атмосфера“ има гръцки произход (от „атмос“ - пара, и „сфера“ - кълбо). От една страна атмосферата непрекъснато влияе на човека, а от друга тя непрестанно се променя, вследствие на човешката (антропогенна) дейност.

Въздухът, влизащ в състава на атмосферата, представлява смес от различни газове, които не влизат в химични реакции помежду си, затова сместа често се нарича механична. Съставът на въздуха близо до земната повърхност е определен с голяма точност. Наред с главните газове (азот, кислород и аргон) в механичната смес участват и други газообразни примеси с много по-малка концентрация.

Азот	N ₃	78,084%
Кислород	O ₂	20,946%
Аргон	Ar	0,934%
Въглероден диоксид	CO ₂	0,0381%

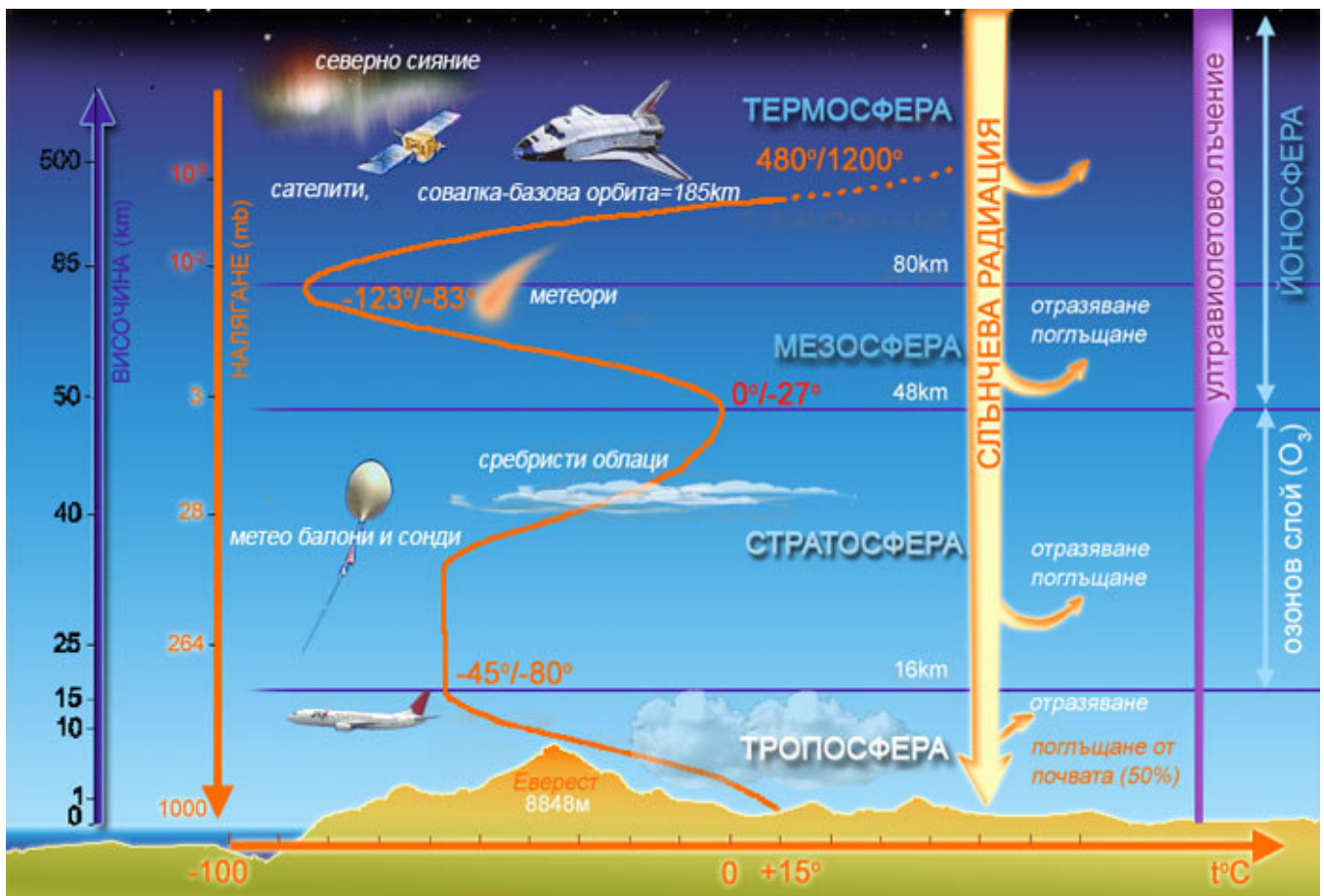
Азота е химично неактивен. Въпреки, че е основна съставна част от въздуха, той не оказва непосредствено влияние върху организмите. Основното значение на азота е ролята му в изграждането на органични съединения след усвояването му от микроорганизмите и растенията. Важна е и ролята му като разреждател на кислорода, вдишването на който в чист вид е опасно за човешкия живот.

Всички клетъчни процеси протичат само и единствено при наличието на кислород. Концентрацията на кислорода е сравнително постоянна, като се наблюдават и малки отклонения от около няколко десети на 1%.

Въглеродния диоксид има главна роля във фотосинтезата. Той добре поглъща отразената в земята слънчева радиация и като цяло въздейства по благоприятен начин върху радиационното охлаждане на земната повърхност. Въглеродния диоксид се образува в организма като продукт на окислителното разпадане на мазнините и въглехидратите в клетката.

Атмосферата е нееднородна по своите физически свойства както по вертикалата, така и по хоризонталата. С височината се изменя не само съставът на атмосферата, но и редица нейни физически параметри и свойства. Съставът и свойствата на атмосферата са различни при различните слоеве (сфери). Именно поради тази причина има обособени 6 слоя – **тропосфера, стратосфера, мезосфера, йоносфера, термосфера и екзосфера**. Освен шестте слоя има още три, които са преходни — **тропопауза, стратопауза, мезопауза**. Особеното при преходните слоеве е,

че на нивото на всеки един от тях няма температурни промени, за разлика от другите 5 слоя, където температурата се променя с промяната на височината. Атмосферата има слоеста структура и маса $5,15 \cdot 10^{15}$ тона.



Постоянните газови компоненти на атмосферата са: азот (N₂) - 78,08 %; кислород (O₂) - 20,95%; аргон (Ar) - 0,93%; неон (Ne) - $1,8 \cdot 10^{-3}$ %; ксенон (Xe) - $8,7 \cdot 10^{-8}$ %; хелий (He) - $5,2 \cdot 10^{-4}$ %; водород (H₂) - $5,0 \cdot 10^{-5}$ %; криптон (Kr) - $1,1 \cdot 10^{-4}$ %; метан (CH₄) - $2,2 \cdot 10^{-4}$ % и диазотен оксид (N₂O) - $4,5 \cdot 10^{-4}$ %. Съвкупността от тези газове се нарича сух въздух, чиито основни компоненти са азотът, кислородът и аргонът, падащи им се около 99,96% от общата обемна концентрация.

Променливите газови компоненти на атмосферата на височина до 90 km са: водна пара (H₂O) - 0-7%; серен диоксид (SO₂) - 10^{-3} %; въглероден диоксид (CO₂) - 0,03%; азотен диоксид (NO₂) - $2 \cdot 10^{-6}$ % и озон (O₃) - $4 \cdot 10^{-5}$ %.

Атмосферните аерозоли се откриват в тропо- и стратосферата. Техният радиус е от 10^{-9} до 10^{-4} m. Най – голям е броят на аерозолите с радиус от 10^{-8} до 10^{-7} m. Внасянето на аерозоли в атмосферата става чрез естествено, пряко и косвено замърсяване. От 5% до 45% от атмосферните аерозоли са продукт на човешката дейност. Образоването на аерозоли в

атмосферата става чрез химични реакции. Отделянето на аерозоли от атмосферата става по две групи процеси:

- ✓ коагулация, адсорбция, кондензация
- ✓ сухо утаяване, контакт със земната повърхност и растенията, „измиване” от облаците и валежите и др.

- ✓ **Тропосферата** се простира от 8 до 18 километра над земната повърхност в зависимост от географското положение. Тази дебелина от полюсите към екватора нараства. В тропосферата е съсредоточен около 80% от атмосферния въздух и почти всички водни пари. Тук въздухът е с най-голяма плътност. В тропосферата температурата намалява във височина. В нея се формират въздушни маси, облаци, ветрове и валежи.
- ✓ **Стратосферата** се намира от 10 до 50 километра над земната повърхност. В нея има слой с максимална концентрация на озон, който има най-важното значение за развитие на биосферата.
- ✓ **Мезосферата** е на разстояние от земята от 50 до 80 километра и е съставена от разпръснати газови молекули. Характеризира се с бързо понижаване на температурата от 3° до 4° на 1км. В нейната горна част температурата е около -80 градуса.
- ✓ **Йоносферата** намира се от 80 до 100 километра над земята, в нея се наблюдават полярните сияния и йоносферните магнитни бури.
- ✓ **Термосферата** е на разстояние от 100 до 600 километра над земната повърхност. В нея температурата се повишава поради прякото поглъщане на ултравиолетови слънчеви лъчи. Наблюдават се изключително големи денонощни колебания на температурата. От спътникови наблюдения е установено, че дневната температура може да достигне 1800°K , докато нощната е от порядъка на 300-1000°K в зависимост от височината,
- ✓ **Екзосферата** е преходният слой между атмосферата и Космоса. Намира се на разстояние 800-1600 километра. Тук плътността на въздуха е все още различна от тази на междупланетния газ.

До височина 200км въздухът обгръща Земята, като тънка, сравнително еднородна обвивка. С отдалечаване от повърхността плътността намалява. Неравномерното разпределение на плътността спрямо височината води до неравномерност в разпределението на масата на атмосферата. Основната част от нея е съсредоточена в тънък слой, прилежащ до земната повърхност. Около 50% от масата на цялата атмосфера се намира в слоя от земната повърхност до височина 4-5км., 75% - до 10км., 90% - до 16км. и около 98-99% - до 35км. Над 35км. има само 1% от масата на атмосферата.

II. ЗАМЪРСЯВАНЕ НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ. ВИДОВЕ ИЗТОЧНИЦИ ЗА ЗАМЪРСЯВАНЕ НА АТМОСФЕРАТА

За основни замърсители на атмосферата се приемат: серният диоксид (SO_2), въглеродните оксиди (CO_2 , CO), азотните оксиди (NO_2 , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5), прахът с размери под 10 μm (PM_{10}), черният пушек (BS), общият прах (TSP), сероводородът (H_2S), озонът (O_3), оловото (Pb) и др.

Под замърсяване на атмосферния въздух се разбира всяко настъпило изменение на неговите състав и свойства, което оказва негативно влияние на здравето на човека и животните, състоянието на растенията и екосистемите.

Според агрегатното състояние източниците на замърсяване биват: твърди, течни и газообразни, а според произхода си – **естествени и антропогенни**.

Естествените източници могат да бъдат със земен и извън-земен произход.

Към извънземните спада космическият прах. Годишно на земята падат от 2 до 5 млн тона такъв прах, образуващ се при изгарянето на преминаващите през земната атмосфера метеорити.

1. Естествени източници за замърсяване на атмосферата

Към естествените източници спадат:

1.1.катастрофални природни процеси и явления, а именно:

- ✓ земетресения
- ✓ изригвания на вулкани
- ✓ прашни бури
- ✓ слънчеви изригвания
- ✓ изветряване на скалите
- ✓ процеси, свързани с разлагането на растенията и животните

При тези процеси и явления в атмосферата попадат големи количества вулканична пепел, прах, метеорити, космичен прах и др.

1.2.гниене на органични вещества, а именно:

- ✓ амоняк
- ✓ сероводород и др.

1.3. сорбиране на микроорганизми /бактерии, плесени и др./, върху повърхността на фини частици и отнасянето им от вятъра на големи разстояния.

2. Антропогенни източници за замърсяване на атмосферата

Основните антропогенни източници за замърсяване на атмосферата са транспорта, промишлеността и енергетиката. Или замърсяването на околната среда и въздуха 60% се дължи на автомобилния транспорт, 18% на индустрията, 13% на електрификацията, 6% на топлофикацията и др.

2.1. ТРАНСПОРТ

По пътищата на нашата планета се движат около 400 млн. моторни превозни средства, като всеки изминал ден се увеличават. Те изхвърлят в атмосферата около 200 различни съединения: олово, въглероден оксид, азотни оксиди, серни оксиди, бензен, толуен, твърди частици, неизгорели въглеводороди и др.

➤ **Транспортът** е основен източник на замърсяване на атмосферата с СО, тъй като в ауспусовите газове той се съдържа от 7 - 12%. Огромни количества се имитират и при изгаряне на горива в промишлеността и бита на човека. Елиминирането на попадналия във въздуха СО протича бавно:

- като по - лек от въздуха мигрира в по - горните слоеве на атмосферата, където в присъствието на NO₂ и озон се окислява до СО₂;

- като резултат от адсорбирането на СО върху земната повърхност, където под въздействие на анаеробни почвени бактерии се окислява до СО₂ или се превръща в метан;

- поглъщане от растенията;

Смята се, че преди да се елиминира СО се задържа в атмосферата до 5 години.

Механизъм на токсично действие върху организма на животните и човека: Попаднал в белите дробове измества кислорода от хемоглобина на кръвта и се образува карбоксихемоглобин, настъпва кислороден глад, засяга се нервната система; смущения в зрението и слухът.

Хронично действие при продължително вдишване на концентрации под 100mg/m³. Признаци: психо - неврологични и вегетативни разстройства, съдови смущения, тромбози, атеросклероза и др. Допуска се, че той е причина за много пътно - транспортни произшествия, тъй като действието му наподобява слабо алкохолно отравяне или умора. СО представлява сериозен проблем за големите градове с интензивен транспорт.

Важно за токсичността на газовете при двигателите е правилното изгаряне. Поради несъвършенствата в горивния процес в изпусканите вредни газове от бензинови и дизелови двигатели концентрацията на замърсителите - СО, въглеводороди и азотни оксиди са високи. Образуването на СО е заради недостига на въздух в горивна смес, или заради самия горивен процес при дизеловите двигатели се обяснява чрез реакцията

студен пламък а при бензиновите е недостига на кислород или дисоциацията на СО при високи температури в процеса на горене. Преди възпламеняването на сместа вътре в нея се образуват CO_2 H_2O C_2H_2 , след възпламеняването се образува CO_2 ненаситени въглеводороди въглерод и други, които накрая се окисляват. При наличие на водни пари и въглеводороди се забавя процеса на доокисляването на СО. В горивната камера могат да протичат от 25 до 100 конкуриращи се химични реакции.

Въглеводородите се образуват в двигателите по няколко причини. Първата е непълното горене или горене при ниска температура наречен още степенен ефект. Получава се в резултат на топлообмен между горивната смес и стената на камерата на границата, на която настъпва гасене и точно там концентрацията на въглеводороди е голяма. Друга причина е забавянето на дехидрогенизацията на горивото в цилиндъра. Азотните оксиди се образуват в горивния процес, когато при горенето засмуканите с въздуха кислород и азот взаимодействат при висока температура. Значение за азотните оксиди има съдържанието на O_2 и N_2 , както и максималната температура на изгаряне на горивната смес при изпускане на азотния оксид част от него се окислява до азотен диоксид, тази реакция е характерна за дизел двигател. Саждите се образуват при първичното окисление на въглеводи. Образува се СО и ацитилен, който е в основата на образуване на сажди, процеса на кетеринг също се образуват сажди. Саждена частичка е ъгломерат от кристали пластинки и шестоъгълници. В процеса на горене саждите преминават три етапа - зародишообразуване, нарастване до първична частичка, коагуация. При коагулацията се образуват вторични и третични структури, скоростта им на образуване зависи от първия етап, колкото са по - висши нормалните алкани и алкени в горивото, толкова скоростта е по голяма. Оловото в отработените газове се дължи на антидетонаторите – тетраметил и др. Повечето оловни частици са под формата на аерозоли. Високото съдържание на оловни аерозоли се констатира на големи разстояния от магистралите и се дължи на абсорбцията му във въздуха.

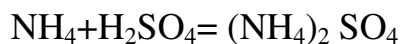
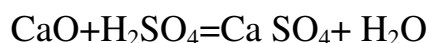
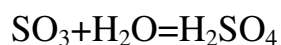
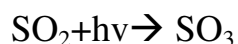
➤ **Въглероден оксид (СО)** – представлява безцветен силно токсичен газ, без мирис, по - лек от въздуха, и с ниска разтворимост във вода. При запалване гори със синкав пламък. Химически е доста инертен. СО е първичен замърсител на атмосферата и един от най - токсичните газове. Източници: природни и антропогенни. Този газ заема около 52% от всички замърсители на атмосферния въздух. Техногенното постъпване на СО в атмосферата се обуславя от следните фактори:

- осигуряване на непълно изгаряне на различни видове органични горива, поради лоша регулация на процеса;
- форсирани режими на горене на обогатени смеси с високо съотношение на сместа “гориво - кислород”;
- технологии с непълно изгаряне или изгаряне в редукиционна среда;

- процеси на непълно горене на въглища, дърва и др.

➤ **Серни съединения** - SO_2 , H_2S , CS_2 , меркаптани, сулфати и др. Тези съединения заемат 18% от главните атмосферни замърсители. Източници: природни - Световен океан, изригване на вулкани, гниене на органични вещества в почвата и антропогенни: енергийна топлоелектрическа промишленост, цветна металургия, нефтопреработващата промишленост, дървообработващи предприятия, целулозохартиено производство и други промишлени дейности. Сярата има съществено значение за живота на земята, тъй като участва в строежа на белтъчните молекули. Основното количество сяра се изхвърля в атмосферата под формата на SO_2 - 95%, H_2S - 4,3%, меркаптани, сулфати по - малко 1%. Преобладаващата част от SO_2 се образува при изгаряне на твърди и течни горива. При екологизираните технологии на производство от него се получава сярна киселина. Главни източници на H_2S са нефтопреработващата и целулозно-хартиената промишленост. В атмосферата SO_2 се окислява до SO_3 , който взаимодейства с H_2O и се образува H_2SO_4 - съставка на киселинните дъждове.

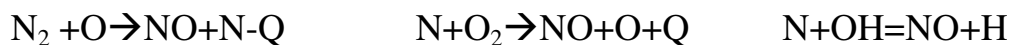
SO_2 – безцветен газ, със специфичен остър мирис, по - тежък от въздуха, разтворим във вода и силно отровен за живите организми. Отнася се към първичните замърсители на атмосферния въздух. Около 70% се получава при изгаряне на въглищата, 16% нефтопродукти, а останалите нефтопреработка и металургия. SO_2 е газ, който има стопанско значение. Той намира приложение в избелване на тъкани, консервиране на храни, хладилна техника, дезинфекция, и най - вече на получаване на сярна киселина. SO_2 се запазва непроменен в атмосферата от няколко часа до няколко дни. Естествено самопричистване: депониране на газа върху почвата, водата, растенията и др. повърхности; отмиване от дъждове и трансформация в сярна киселина и сулфати.



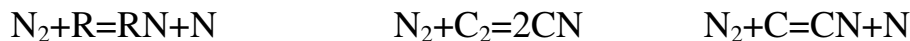
Образуваните сулфати са по - тежки от въздуха и се отлагат върху земната повърхност като я замърсяват със сяросъдържащи съединения.

Механизъм на токсично действие: SO_2 има корозионно действие спрямо металите и строителни конструкции, унищожава хлорофила и нарушава фотосинтезата при растения, образуване на киселинни дъждове и др.

➤ **Азотни съединения** (NO, NO₂, N₂O₃, N₂O₄, NH₃). Азотният оксид е безцветен, а азотният диоксид е червенокафяв. Имат остра задушлива миризма. Азотните оксиди са около 6% от всички атмосферни замърсители, като приблизително 60% са с антропогенен произход. Под замърсяването с азотни оксиди се има предвид смес от NO и NO₂ (NO_x) с различно съотношение по между им. Антропогенни източници на замърсяване: при горене на органични горива 95% NO и 5% NO₂. В процеса на горене азотът от въздуха може да се окисли до азотни оксиди по два начина: механизъм на Зелдович - несъдържащи азот горива, бедна горивна смес и температура над 1500⁰C:



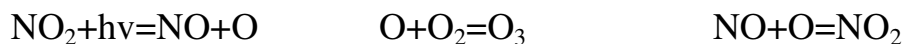
Нискотемпературен механизъм: богати горивни смеси, взаимодействие между азота и въглеродни радикали:



Част от образувалите се цианиди се окисляват лесно до NO_x

Друг източник е химическата промишленост и производство на азотна киселина.

Попаднали в атмосферата азотните оксиди вземат участие в сложни химични процеси, енергията за които се осигурява от слънчевата радиация:



В резултат на тези превръщания се натрупват големи количества атомен кислород и озон, които окисляват атмосферните замърсители до силно токсични продукти. Азотният диоксид се хидролизира до азотна киселина, като частично се неутрализира до нитрати или се адсорбира от валежите. Азотният оксид (NO₂) се неутрализира за около три денонощия. Концентрациите на азотните оксиди във въздуха варират през денонощието като най - високи стойности се наблюдават през обедните часове, а най – ниски - през нощта. Азотните оксиди намаляват прозрачността на атмосферата.

В резултата на оксидите на азота и серния диоксид се появяват така наречените киселинни дъждове. Киселинни се считат валежите от дъжд или сняг с рН по - малко от 5,6. При значение на рН <7 – кисела вода, >7 основна, =7 неутрална вода. В чиста от примеси атмосфера валежите са естествено подкиселени заради СО₂, който взаимодейства с водните пари и образува въглеродна киселина. При наличие на примеси се създават условия за образуване на сярна, сериста и азотна киселини, което значително увеличава киселинността – рН=3 - 5,5.

Пътищата, по които образувалите се киселинни сулфати и нитрати достигат земната повърхност са няколко – това става или с дъждовните капки или с капките, които ги отмиват от въздуха. Те могат да достигнат земната повърхност и под формата на газ или твърди частици и да се отложат по растенията и почвата. Последния процес се нарича сухо отлагане.

Последици от киселинните дъждове: те променят качеството на повърхностните води и създават условия за загиване на растения и живи организми. При $pH = 3,5 - 5$ рибите масово измират. Несъответствията в киселинността на различните езера се дължи на специфичния състав на почвата и скалите около тях, които са с различни неутрализационни способности по отношение на киселинността, така че според състава на скалите езерата могат да са **застрашени и защитени**. Киселинните дъждове нанасят сериозни поражения по сухоземната растителност. Допринасят за извличането и отмиването на хранителните вещества от растенията. Най - устойчиви са растенията достигнали своята зрялост, а най - неустойчиви – старите растения.

Киселинните дъждове нанасят огромни вреди на горските биоценози и посевите, също така ускоряват и засилват корозията.

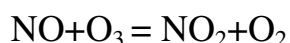
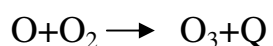
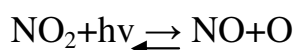
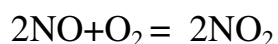
➤ **Въглеводороди** - изградени съединения от С и Н: наситени, ненаситени, алициклени, ароматни, терпени, каротеноиди, стероиди и др. Въглеводородите попадат във въздуха в резултат на антропогенна дейност: при горене на органични горива и при преработка на нефта. Главен източник на замърсяване - изгарянето на бензина в автомобилите. Въглеводородите представляват 12% от всички основни замърсители на атмосферата. Основен източник на активните въглеводороди е автомобилния транспорт, нефтодобивът, нефтопреработката и авиационния транспорт, някои от тях не са вредни за живите организми в концентрациите, в които се срещат, но други участват в образуването на фотохимичния смог. Източници на полицикличните въглеводороди са процесите на пиролиза при горене - енергетика, черна металургия авто- и авиотранспорт и други. Полицикличните въглеводороди се адсорбират върху праховите частички и саждите в атмосферата като малка част от тях остава във вид на пари. По начало те са инертни вещества, но голямата им повърхност, резултат от финото им диспергиране, ги прави реакционно активни със серен азотен диоксид и с озон под действието на ултравиолетови - лъчи. Въглеводородите и техните производни включват голям брой съединения, като 200 са с установено канцерогенно действие. Някои от тях се срещат в дима на цигарите.

➤ **Тропосферен озон** - един от най - сериозните замърсители на атмосферата, доколкото той е продукт на промеждутъчни реакции

протичащи с други атмосферни замърсители или отделян при някои промишлени дейности, в рентгенови кабинети, лаборатории за спектрален анализ и др. Основното количество озон в тропосферата се образува при трансформацията на NO_2 до NO и атомен кислород под въздействието на ултравиолетови лъчи. Атомният кислород взаимодейства с молекула кислород и се образува озон. Тези реакции могат да се свържат с образуването на фотохимичния смог.

Патогенно действие: дразнене на дихателните пътища, кашлица, повръщане, главоболие, виене на свят, умора, нарушена сърдечна дейност. При продължително въздействие на озона в определена концентрация може да доведе до белодробна фиброза. При наличие на азотни оксиди, аерозоли на сярната киселина и водороден пероксид се наблюдава засилен токсично действие на озона. Минимално доловима за обонянето на човека концентрация на озона - $0,015 - 0,04 \text{ mg/m}^3$. ПДК на озон в атмосферен въздух - праг за здравна защита - 110 mg/m^3 ср стойност за 8 часа, 240 mg/m^3 ср. часова, 65 mg/m^3 ср. за 24 часа; прагове за информиране - 180 mg/m^3 ; за предупреждение - 360 mg/m^3 ср. часови стойности.

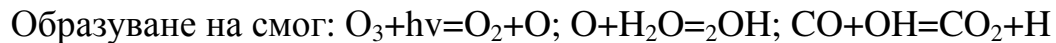
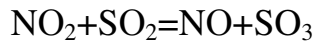
➤ **Фотохимични оксиданти и фотохимичен смог.** Оксиданти - вещества способни да окисляват KI и др. химични съединения. Към тях, представители на вторичните атмосферни замърсители се отнасят озон, азотен диоксид, водороден пероксид, въглеводороди и др. Основните източници на замърсяване с оксиданти: антропогенна дейност – автотранспорт и промишленост. Фотохимични оксиданти участват в образуването на фотохимичния смог, който представлява сиво - жълта омаара. Думата от англ. Smock - пушек, дим и fog - мъгла. Условия благоприятстващи появата на фотохимичния смог: наличие на гъсто населен или промишлен район, разположен в котловини или долини; висока влажност на въздуха; състояние на температурна инверсия; наличие на слънчева радиация; ниска скорост на вятъра и др. Образуване на смог:



Следващият етап е свързан с окислителното действие на образуваните вторични замърсители - озон, атомен кислород и азотен диоксид по отношение на наличните в атмосферния въздух наситени и ненаситени въглеводороди. Най-реактивоспособни са алкените с двойни и алкините с тройни въглеродни връзки, алдехидите и различните производни на аро-

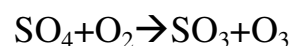
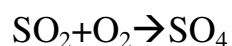
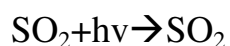
матните въглеводороди. Протичат окислителни процеси, при които се получават силно токсични вещества: пероксиацетилнитрат (ПАН) и пероксибензолнитрат.

Основният фотохимичен окислител е озона, който обуславя до 90% от окислителните реакции, а останалите 10% се падат на азотния диоксид и пероксиацетилнитратите:



По правило в райони с източници на първични замърсители най - ниски са стойностите през нощта, максимум през деня по време на слънчевото греене. Образуването на фотохимичен смог може да се разглежда и като естествен механизъм за елиминиране на антропогенните замърсители на атмосферния въздух, но продуктите са още по - вредни. Отрицателно действие на фотооксидантите: дразнене на лигавиците на форните части на дихателната система и очите; понижена прозрачност на атмосферата и увреждане на растителността. В България няма приети норми на фотохимични оксиданти, тъй като се прилагат такива, които по отношение на замърсителите участващи е образуването на смога (NO_x , SO_2 , O_3 и др.).

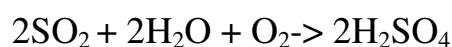
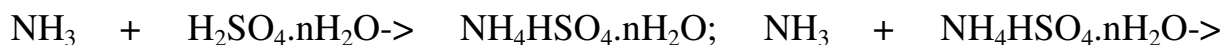
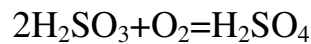
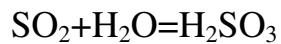
➤ **Аерозоли** - характеристика, образуване и класификация на прах. В тропосферата, стратосферата има частици с определена маса и сложна форма, която може да се представи във вид на еквивалентна сфера с радиус R и големина 10^{-7} до 10^{-2} см. Частици с радиус под 10^{-1} mm са известни като ядра на Айткен и са многобройни. Някои частици попадат в атмосферата в готов вид при вулканична дейност, падане на метеорити, а други се формират в самата атмосфера. Разпределение в зависимост от размера на атмосферните частици: фоново, морско и континентално. При фоновото частиците са равномерно разпръснати във всички слоеве на тропосферата. Прието е за чистия въздух на 1cm^3 не повече от 700 частици и повечето да са с радиус до 0,2 mm. Морско - до 2 км над водните площи с радиус 0,5 - 20mm. Континентално - две зони над сушата: силно урбанизирани - над 10^5 бр. в 1cm^3 въздух и над селски и горски райони до 104 бр. в 1cm^3 въздух. Частиците попадащи в атмосферата имат природен и антропогенен произход (до 45%). Образуване от замърсители на въздуха - серен диоксид и въглеводороди:



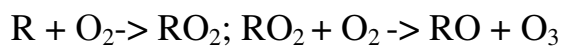
$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ – реагира с калциеви, магнезиеви и други соли и се получават сулфатни частици.

Масата на аерозолите образувани за определено време е сравнително малка в сравнение с масата на съдържащия се във въздуха серен диоксид. Фотолиза: $K = K_a \cdot F$, $F = K/K_a$; K_a - абсорбционна константа, F -бр. трансформирани молекули към бр. молекули погълнати от фотони (фотоефективност).

Каталитично окисление за получаване на частици:



Окисление на въглеводороди при образуване на аерозолни частици:



Формирането на аерозолите се осъществява по два начина - чрез хомогенна и хетерогенна кондензация. Хомогенна е резултат от смесването и взаимодействието на газове от въздуха, без външни замърсители. Има динамично равновесие между първичните и коагулиралите частички. Хетерогенната - взаимодействие между нормалните съставки на въздуха и замърсителите. Преобладава в случаите на ниско съдържание на фотохимични продукти или на високи концентрации на ядра във въздуха.

Аерозолът е система с груба, колоидна или аналитична дисперсност с размери - 0,5 - 1,0 μm и повече; 0,005 - 0,5 μm и 0,001 - 0,005 μm . Според характера на образуването си биват: кондензационни или дисперсионни.

Класификация на праха:

- в зависимост от източниците на образуване: космически, вулканичен, надземен, антропогенен.

- според формата на частиците: с изометрични частици, с ламинарни и влакнести.

- по състав: органичен, неорганичен и смесен.

- в зависимост от размера на частиците: прах - над 10 μm , няма способност за дифузия; мъгла - 0,1 – 1 μm , утаяват се с постоянна скорост не дифундират; дим- 0,1 - 0,001 μm не се утаяват а постоянно дифундират.

- класификация по взривоопасност.



2.2.ПРОМИШЛЕННОСТ

Промислените предприятия, транспортът, селското стопанство и др. отрасли ежегодно изхвърлят в атмосферата около 1 млрд t течни, твърди и газообразни замърсители, наречени емисии /emission, лат. - изпускане/.

Промисленият сектор на страната е втория по значение замърсител на околната среда в това число на въздуха. През 1944 – 1989 г. силно се развива промишлеността, оформени са 16 основни отрасли с приблизително 2600 предприятия. Характерните особености на индустриалното развитие на страна имащи значение за околната среда са следните: приоритетно развитие на тежката промишленост, които са сред най - вредните замърсители на озоновия слой, създаване на преработващи отрасли с висока материалоемкост на произвежданата продукция, което е свързано с използване на големи количества суровини, материали, горива от което следва, че се отделят големи количества отпадъци замърсяващи околната среда, концентриране на много промишлени предприятия в определени райони на страната, незадоволително технологично равнище на промишлеността, производства и остаряло оборудване свързано с отделяне на повече отпадъци, ниско качество на преработваните суровини и материали, поради което техните потребители са най - големите замърсители на озоновия слой, липса на пречиствателни съоръжения за много от замърсяващите производства, подценяване на изискванията за опазване на озоновия слой. В резултат на ускорената индустриализация малката територия на страната се оказва силно замърсена като в някои райони достига критични граници.

Промислеността е свързана с отделяне на твърди, течни и газообразни отпадъци. Годишно на всеки гражданин се падат около 400 кг. вредни вещества за вдишване повечето от които идват от промишлеността. Най - големи замърсители са емисиите от серен диоксид, азотни оксиди суспендирани частици, прах и въглеродни оксиди, останалите вредни вещества са в по - малки количества. След 1990 г. е установено рязко намаление на основните замърсители на въздуха от промишлеността: с над 60% за серни оксиди, над 27% за азотните оксиди, а за праха с 50%. Главната причина за това е спада на промишленото производство и

отчасти и инвестициите направени за оборудване за контрол на замърсяването и изграждане на пречиствателни съоръжения. Постоянните източници отделящи вредни вещества в атмосферата от промишлеността са 4000 повечето са организирани, но малка част от тях имат пречиствателни съоръжения. По възможности за замърсяване на озоновия слой подотраслите от промишлеността се подреждат: енергетика, цветна металургия, химическа промишленост, черна металургия, целулозно - хартиена промишленост.

ЧЕРНА МЕТАЛУРГИЯ. Отнася се към производствено технологичните системи, използващи не възобновими природни ресурси - енергия, нефтохимически продукти, силикатни минерали др. Липсата на богати находища у нас налага преработването на бедни суровини, което е свързано с отделянето на много емисии замърсяващи въздуха. Степента на оползотворяване на ресурсите е едва 10%, има 2 типа технологии **добивна** и **преработваща**, при производството на черни метали. При добивната (екстрактивна) металургия процесите са преди всичко химични - главно редуция и окисление, а при преработващата (физична) нагряване, охлаждане, изменение на кристалната решетка. В екстрактивната металургия има взаимодействие между твърди, течни, газообразни вещества, а във физичната механични и топлофизични взаимодействия. Тази разлика определя разликите в технологичната обработка на суровините и съответно вида и обема на вредните газове. Основните замърсители на въздуха от черната металургия са серни оксиди, въглеродни оксиди, прах, аерозоли на тежки метали, сероводород.

Съставът на **химическите замърсители** е различен и повечето от тях са токсични. Ежегодно в света в резултат на човешката дейност в атмосферата постъпват 25,5 млрд t въглеродородни оксиди, 190 млн t серни оксиди, 65 млн t азотни оксиди, 1,4 млн t органични съединения на оловото, въглеродороди, в това число и канцерогенни. Към химичните замърсители спадат и продуктите от непълното изгаряне на различни суровини. Сериозни замърсители са нефтодобивната, нефтопреработвателната и нефтохимическата промишленост. Техните емисии съдържат предимно въглеродороди, сероводороди и газове с неприятна миризма, силно разпрасени вещества, амоняк, серни оксиди, органични киселини.

Всички химични вещества и препарати подлежат на класифициране, опаковане и етикетиране в съответствие на техните физико – химични, токсикологични и нетоксикологични свойства.

ЦВЕТНА МЕТАЛУРГИЯ.

Черната и цветната металургия замърсяват атмосферата чрез пещите за топене на руда, които освобождават серен диоксид, въглероден оксид, оксиди на метали, а също фино разтопен арсен и олово. Изхвърлят

се в атмосферата и прахообразни вещества, съдържащи мед, цинк, олово, арсен и други. При топенето на 1 t стомана в атмосферата се изхвърлят 0,04 t твърди частици, 0,03 t серни оксиди и до 0,05 t въглероден оксид, а също и неголеми количества такива опасни замърсители, като манган, олово, фосфор, живачни пари, арсен. В процеса на стоманолееене в атмосферата се изхвърлят и парообразни смеси от фенол, формалдехид, бензен, амоняк и други токсични вещества.

В България има три завода със завършен производствен цикъл - два за олово и цинк край Кърджали и Пловдив и един за мед край Пирдоп. Освен тях има и един малък за мед край гара Елисейна, годишно производство 95 -115 000 тона олово 85 – 95 000 тона цинк, 55 – 60 000 тона електролитна мед, още син камък, цинкови соли, кадмий, бисмут и други. Добивите на тези продукти силно намаляват след 1990 г. поради настъпилата икономическа криза. Цветната металургия е сред най - сериозните източници на замърсяване на атмосферния въздух, водите и почвите. Причините за проблемите със замърсяването на озоновия слой от цветната металургия са следните:

- ✓ разработваните рудни находища на цветни метали се характеризират с ниско метално съдържание и при тяхното обогатяване се генерират големи количества отпадъци.
- ✓ преработваните метални концентрации съдържат голямо количество сяра, т. нар. серен модул - определящ количеството сяра отделена в отработените газове за единица получаван метал
- ✓ суровините за получаване на сяра съдържат и други силно токсични метали, които са силно летливи
- ✓ у нас има незадоволително технологично и техническо ниво на производство.

ОЛОВНО – ЦИНКОВА МЕТАЛУРГИЯ. Основното действие на оловното производство върху озоновия слой се предизвиква от отпадните технологични газови емисии, от серен диоксид и аерозоли на тежки метали. Най - интензивния източник на вредни емисии са отпадните газове от агломерацията на оловните суровини, като поради това, че не са добре пречистени отделят в атмосферата високо съдържание на металургичен прах. Втория основен замърсител на въздуха от Рb производство са технологичните газове от шахтовото топене, с тях се изхвърлят 50 - 60% от общите прахови емисии и са най - големия замърсител на озоновия слой с аерозоли на тежки метали. Третия сериозен замърсител са вентилационните газове от участъка за рафиниране на суровото олово на практика тези газове се изхвърлят без пречистване във въздуха. Заводите замърсяват озоновия слой с изпускане на отпадни води без пречистване във близките водоеми. Един от основните потоци замърсяващи въздуха са газовете от окислителното пържене на рудните концентрати. Друг основен източник на вредни

емисии са технологичните газове от вентилационната инсталацията. От двата завода годишно са изхвърляни 300 – 350 тона металургичен прах.

МЕДОДОБИВНА МЕТАЛУРГИЯ. Основния замърсител е комбината в Пирдоп. Технологията използвана там дава възможност за преработка на по - бедни на мед сулфидни концентрати и за получаване на сярна киселина, като допълнителен продукт. Първи период 1957 – 1964 г. производственото натоварване е ниско и оборудването е сравнително добро - малко вредни емисии не нанасящи щети на озоновия слой. Втори период 1964 – 1988 г. удвояване на производството на мед отделяните вредни емисии рязко нарастват и пораженията върху озоновия слой са сериозни. Третия период започва с пускането в експлоатация през 1899 г. на нов топлинен завод с модерна технология за получаване на мед. Най - тежки поражения върху озоновия слой идват от два основни потока от технологични газове. Единият е от системите за сярна киселина в която постъпват пържилните и конверторните газове богати на серен ди оксид. Изхвърлят се в атмосферата от комини с малка височина и заедно с неорганизираните газове от металургичните агрегати са основен фактор за нанесените необратими увреждания на екосистемите в зоната около завода. Другият сериозен замърсител е потокът от електропещни газове с дебит ~ 50 000 м³/час поради ниското си съдържание на серен ди оксид не могат да се използват за получаване на сярна киселина затова след почистване от прах се изхвърлят през 150 м комин, но за жалост прахоуловителните съоръжения са с ниска ефективност и следователно праха в почистените газове остава много висок, замърсяването на атмосферния въздух от Pb и Zn производство са в крайно неблагоприятна ситуация, а медодобивното производство е в относително по - благоприятна позиция и с реални възможности за по голяма екологизация на технологичните процеси.

ХИМИЧЕСКА ПРОМИШЛЕННОСТ. Тя е един от най - големите замърсители на озоновия слой в страната. Тя използва малко на брой, но в големи количества природни суровини – нефт, природен газ, сяра и серни съединения, фосфорни и калиеви съединения, готварска сол и други. Химическите производства са свързани с отделяне на големи количества твърди, течни и газови емисии. От химическата промишленост и най - големият замърсител на озоновия слой са неорганичните производства (азотни, фосфорни торове, карбамид, сода каустик) и от тях най - вече производството на минерални торове Химко, Нефтохим, Агробιοхим.

НЕФТОПРЕРАБОТВАНЕ. Също създава сериозни екологични проблеми. Три са предприятията Нефтохим – Бургас, Плама Плевен и Русе. Най - големия производител на нефтопродукти и съответно най-голям замърсител на озоновия слой е Нефтохим - Бургас. Използват се 120

разнородни пещи - големи консуматори на течни горива замърсяващи атмосферата със серен диоксид и азотни оксиди. Към тях прибавяме и отпадните газови потоци от ТЕЦ на комбината. В Русе се работи с български нефт от Шабла, главните източници замърсяващи въздуха са основния технологичен процес. Годишно в атмосферата се изхвърлят 50 тона серен диоксид, 26 – 30 тона азотни оксиди, все още не е решен проблема със сярата очистиването на отработените газове в Русе. В Плама Плевен има по - малко екологични проблеми, тъй като отпадните продукти се изгарят. За да се намалят екологичните последици от нефтопреработването за атмосферата се препоръчва да се премине към използване на нефтени суровини с ниско съдържание на сярата, както и да се усъвършенстват технологичните преработки. Производството на химични влакна се характеризира с ниски емисии на вредни вещества в атмосферата, в сравнение с останалите химични производства, у нас има четири предприятия за производство на полиестерни влакна. След пускането им в производство не са им правени подобрения и вече са остарели, следователно замърсяването на озоновия слой е по - голямо. За да се намалят екологичните последици от производството на химични влакна, е необходимо модернизиране на технологичната преработка, изграждане на пречиствателни станции. ХВП обхваща отраслите месопреработваща, консервна, млечна, захарна, винарска, маслодобивна, пивоварна. Основна суровина за продуктите от ХВП са продуктите от растителни и животински произход. Отделяните отпадъци са главно течни и твърди, а газовите емисии са от основния технологичен процес.

СТРОИТЕЛНА ПРОМИШЛЕННОСТ. От предприятията на строителна промишленост най - сериозен замърсител на атмосферата предимно с прахови емисии са предимно циментовите заводи (Перник, Враца, Девня, Плевен), годишно изхвърлят над 400 тона прах и предизвикват замърсявания с локален характер.

СЕЛСКО СТОПАНСТВО. В него са включени всички природни ресурси - почва, вода, въздух, животински организми, слънчева енергия за производството на различни биологични продукти необходими за живота на човека. Количество на емисиите от селското стопанство азотни оксиди 1,7% от общите за страната метан 21%, неметанови летливи съединения 11%, въглероден оксид 0,4%, въглероден диоксид 7%, амоняк 60%.

- РАСТЕНИЕВЪДСТВО.

То може да бъде източник на замърсяване на въздуха по време на различните технологични процеси, които са свързани с различното аерозолно прилагане на химични препарати при отглеждане на различните селско стопански култури. Според химичния си състав пестицидите се

делят на хлороорганични, фосфоорганични, карба-мати, триазини. Според насоката си на въздействие биват инсектициди, хербициди, фунгициди. От екологична гледна точка най - опасни са пестицидите, не само заради силно токсичното си действие, но и заради това, че са химически устойчиви и притежават продължителна персистен-тост. ДДТ – вече е забранен заради това, но още не може да се изчисти почвата от него. По правило третирането на растенията се извършва в дни без вятър и валежи, което ограничава разсейването им извън зоната на прилагане.

- ЖИВОТНОВЪДСТВО.

От съществуващите през 1998 г. 9820 промишлени животновъдни комплекса и ферми сега функционират 48 свинекомплекса, 14 птицекомбината за бройлери, 12 птицекомбината за кокошки носачки. Замърсяването на въздуха има предимно локален характер. Животно-въдното производство замърсява с прах, МО, вредни и лошомиришещи газове.

2.3. ЕНЕРГЕТИКА

Енергетиката е отрасълът допринасящ най - много за замърсяване на въздухът в страната. Включва две основни производства: въгледобив и електропроизводство, които замърсяват атмосферата. По - голямата част от въглищата са с високо пепелно съдържание и ниска калоричност, условията не са благоприятни за развитие на високоефективен въгледобив. Марица – изток, и Пернишкия и Бобовдолския басейн осигуряват 90% от добива на въглища в страната. Те са не възобновим природен ресурс и извличането им от почвата е пагубно за озоновия слой, нарушава се земната повърхност и плодородието на почвата, замърсяват се подземните и повърхностни води и въздуха. При въгледобивната дейност, въздухът се запращава, само при открити рудници по време на изкопаването на въглища и транспортиране на разривката с моторно превозно средство, това запращаване има локален характер, като засяга пряко заетите с тази дейност работници, без да представлява опасност за околните екосистеми. Електропроизводството е три типа: ТЕЦ, АЕЦ ,ВЕЦ.

ТЕЦ - източник на емисии замърсяващи въздуха. ТЕЦ са основен производител на електроенергия в България. Експлоатират се 35 ТЕЦ, най - мощни са ТЕЦ Варна, Марица - изток 2, Марица – изток 3. ТЕЦ са най - големия източник на емисии за замърсяване на въздуха. В енергийния отрасъл в зависимост от вида на използваните горива преобладаващите

емисии са от прах, серни, азотни и въглеродни оксиди. През 1989 г. всички ТЕЦ у нас са изхвърлили 172 000 тона прах 1 965 000 тона серни и азотни оксиди и 40 000 тона въглероден диоксид. Тези емисии са относително постоянни за периода 1980 – 1990 г. На територията на 3 ТЕЦ в района на Марица - изток е формиран най - големия по площ замърсен въздушен басейн, в който се имитират ~ 30% от всички изхвърлени замърсителни вещества върху територията на страната. Причина за големите количества вредни емисии на ТЕЦ са недостатъчните пречиствателни съоръжения и ограничената им ефективност в централите, оборудвани с тях. Проблемът с почистването на димните газове от прах на този етап се счита за решен чрез реконструиране на част от ТЕЦ за работа с мазут и природен газ и монтиране на високо ефективни електрофилтри с почистващ ефект до 99% в централите използващи въглища. Недоброто поддържане на филтрите води до отделяне на значителни емисии прах. Различно е положението с емисиите от азотни и въглеродни оксиди за намаляването на техните концентрации те изграждат комини с голяма височина. Това благоприятства разсейването на замърсителите на по - обширни пространства с което въздействието им върху качеството на местния въздух намалява. Изграждането на сярочистиращи инсталации изисква доста средства и затова е трудно решим въпрос. Направления за подобряване работата на ТЕЦ 1 внедряване на нови технологии (котли с кипящ слой, газификация), 2 изграждане на пречиствателни съоръжения (сярочистиращи инсталации в ТЕЦ), 3 модернизация на остарели ТЕЦ за намаляване разхода на гориво, комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия.

В процеса на изгаряне на твърдо или течно гориво в атмосферата се отделя дим, съдържащ продукти на пълно /въглероден диоксид и водни пари/ и непълно /въглероден оксид, сярата, азота, въглеродороди и други/ горене. Една съвременна ТЕЦ с мощност 2,4 kW изразходва до 20 000 t въглища в денонощие и изхвърля в атмосферата за това време 680 t серен диоксид и серен триоксид, 120 – 140 t твърди чстици /золи, прах, сажди/, 200 t азотни оксиди.

АЕЦ. Началото на ядрената енергетика в България е положено с пускането на 1 блок на АЕЦ Козлодуй през 1974 г. По - късно са въведени още 5 блока. Производството на електроенергия от АЕЦ непрекъснато се увеличава, за да достигне 42,4% от общото производство през 1996 г., когато е използван пълния капацитет на централата. Всички блокове са с реактори тип ВВЕР (водо - воден енергиен реактор). Тези блокове са с реактори от 1 поколение и за тях е характерно, че не са проектиране за овладяване на аварии. За периода до 1985 г. радиоактивната обстановка в района на АЕЦ Козлодуй е благоприятна. Само в почвата са намерени определени количества от най - дълго живеещите нуклеотиди, stronций 90 и цезий 137. Въпреки дългогодишната работа на централата концентра-

цията на тези радионуклеотиди, не само, че не нараства, но се установява тенденция към намаляване, поради разнасяне от ветровете и в резултат на естественото им разпадане. Екологосъобразното развитие на ядрената енергетика е свързано на 1 място с безопасността на ядрения блок през всички етапи на неговата дейност - изграждане, експлоатация и ликвидация.

АЕЦ при нормална работа отделят газообразни радиоактивни отпадъци, които са изотопи на благородните газове криптон и ксенон, а също и изотопите на йода и аерозоли.

ВЕЦ. До 1992 г. у нас са изградени 97 ВЕЦ, от които се експлатират 97 с инсталационна мощност 1975 mW, във ВЕЦ - овете през 1996 г. е произведена 6,8% от електроенергията у нас. Производството на електроенергия от ВЕЦ не е свързано с отделянето на вредни производствени отпадъци и технологията се приема като чиста.

Голям дял в замърсяването на атмосферата имат **отоплителните инсталации на жилищата /котлите/**, които отделят малко азотни оксиди, но много продукти на горенето. Поради неголямата височина на димотводните тръби токсичните вещества във високи концентрации се разсейват близо до котлите.

Възможни източници на замърсяване на атмосферата, биват свързани и с дейността на войсковите подразделения. Такива са:

- парни централи и други видове отоплителни уреди и инсталации на течено и твърдо гориво;
- дейности по зареждане на машините с ГСМ;
- обслужване и ремонт на въоръжението, техниката, имуществото;
- занятия и учения с бойна и друга техника – в казармените райони и на местността;
- тактически учения и бойни стрелби;
- запалване на материални средства и отпадъци /например при брак/;
- генератори, хладилни инсталации;
- акумулаторни зарядни станции.

Върху замърсяването на атмосферата влияят и метеорологичните условия:

- циркулация на въздуха;
- топлинна инверсия;
- температурни разлики на въздушните маси;
- релеф;

- горски масиви.

Преземния въздушен слой е с височина 50 – 100 м. и се характеризира с вертикално движение на въздушни потоци, а също така и с измененията на температурата, скоростта и турбулентността на въздуха във височина. Към атмосферата се отнасят три основни състояния: инверсия, конвекция и изотермия. Инверсията е най - стабилната вертикална устойчивост на въздуха и се определя от покачването на температурата. При нея няма възходящ въздушен поток, което води до задържане на атмосферните замърсители и до увеличаване на концентрацията им. Има два типа инверсия: радиационна и на слягане. Радиационните инверсии са естествени явления и обхващат малки участъци. Най - често се разсейват през следобедните часове. Инверсиите на слягане се появяват на крайбрежните терени и засягат градските и промишлени райони, намиращи се в тези площи. Най - характерни са за летния сезон.

Явление, при което атмосферата образува прашни куполи се нарича топлинен остров. Те са резултат от температурната разлика между въздуха на промишления район и въздуха, който го заобикаля. Това кара по хладният въздух от извън градските региони да се предвижва по - ниско и да изтласква по - топлия във височина. При, което заедно с въздуха се увеличава и количеството в него на замърсители, които образуват прахов купол над града.

Конвекцията намалява температурата във височина, при което може да се усили вертикалния турбулентен обмен. Това състояние е най-благоприятно за разсейване на атмосферни замърсители.

Изотермията е състояние (междинно), при което има много слаб възходящ въздушен поток. Характерно е при облачно време и вятър.

Факторите, които определят опасните метеорологични условия са скоростта на вятъра и температурната стратификация. При вятър концентрацията на замърсители в приземния въздух нараства. Всеки източник има различна скорост на вятъра, която определя и максималното съдържание на замърсители във въздуха - тази скорост се нарича опасна скорост на вятъра, бележи се с V_m и е различна за различните типове източници.

III. ЕКОЛОГИЧНИ ПОСЛЕДСТВИЯ ОТ ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА АТМОСФЕРАТА

Замърсяването на атмосферния въздух въздейства по различен начин на околната среда: пряко и моментно /смог/ или бавно и постепенно, разрушавайки различни жизненоважни системи на организмите и човека. Понякога замърсяването на атмосферата нарушава структурните компоненти на екологичните системи в такава степен, че нормалните процеси в

тях не са в състояние да ги върнат в първоначалното им състояние и механизмите им на въздействие и развитие не работят.

Локалното /местното/ замърсяване на атмосферата влияе на всички живи същества. Разбира се, физиологичното въздействие има първостепенно значение. Например серният диоксид, свързвайки се с влагата образува сярна киселина, която разрушава лигавиците на човека и животните. Серният диоксид е особено опасен, когато се утаи върху пращинки и в този си вид проникне в дихателните пътища.

1.1. Влияние на атмосферните замърсители върху растенията. Последици

Атмосферните замърсители поразяват много растителни видове в т.ч. и 36 отглеждани от човека култури, като засяга основни жизнени функции. Особено опасни замърсители са SO_2 , NO_2 , O_3 , CO , NH_3 , съединенията на хлора и флуора.

SO_2 . Последствията в най - голяма степен зависят от засягането на механизма свързан с функционирането на устицата, които са разположени по повърхността на листата. Всичко което променя регулирането на механизма води до увреждане на растенията. От SO_2 загиват много растения и най – вече иглолистните.

NO_2 . Те попадат върху растенията най - вече под формата на сухи отложения. Подобно на сярата, азота също е хранителен елемент за растенията. По - висшите растения са способни да включат приетите азотни оксиди в техния основен азотен метаболизъм. NO_2 има механизъм на действие, сходен с този на SO_2 . При високи концентрации в клетките на растенията се натрупват нитрити и амоняк, което предизвиква нарушение на основни жизнени функции. NO_2 е по - токсичен от NO , тъй като е много по - разтворим във вода и по - лесно се поглъща и разтваря от растенията. Неговия ефект се проявява обикновено като допълнителен при комбинирано действие с друг замърсител. Отговора на растенията спрямо замърсителя зависи от вида и култивирането на растенията. В някои случаи ниски концентрации на NO_2 оксиди могат да окажат благоприятно въздействие. Като се има предвид, че азотното отлагане въздейства върху екосистемите, не се допуска то да превишава 3g/m^{-2} за година.

Озон и други фотооксиданти. В Европа за първи път увреждания по растителността вследствие на озона и пероксиацетилнитрата (ПАН) са наблюдавани в Западна Германия. Доказано е, че повече от 57 селско стопански култури са чувствителни към действието на озона. Той прониква през устицата на растенията и дори в незначителни концентрации предизвиква автоокисление на ненаситени МК в клетките, което е придружено с образуването на свободни радикали, предизвикващи

сериозни увреждания. Въздейства върху клетките на мезофила и променя тяхната пропускливост, а това нарушава фотосинтезата.

Токсичния ефект на ПАН се проявява след неговото проникване през устицата и се дължи на поразяването на гъбната паренхимна тъкан. Озоновото въздействие обикновено предизвиква умиране на растенията. В отделни случаи по листата се наблюдават хлорозни петна с жълт или кафяв цвят, които са резултата от увредената от озона тъкан, редуващи се с зелени участъци от здрава. Това е полезен метод за установяване на озоново замърсяване във въздуха.

СО. Най - широко разпространения замърсител в тропосферата, като най -високи концентрации има в слоевете над големите градове. Въглеродния оксид е един от малкото замърсители към които растенията са по - малко чувствителни отколкото човека.

Флуор и флуорни съединения. Дори и минимални количества предизвикват сериозни увреждания и токсикози. Веднъж усвоени, тези съединения не се изхвърлят, а се натрупват. При иглолистните видове симптомите най - често са некрози по върховете на игличките. При широколистните флуоридите проникват през устицата. Когато концентрацията достигне токсични нива.

NH₃. Този газ замърсява въздуха предимно около големите животновъдни ферми и някои предприятия на химическата промишленост. Симптомите са вътрешно обезцветяване на листа, поява на кафяви петна с неправилна форма, периферна хлороза на листа и др.

Хлор и хлорни съединения. Най - често се срещат хлор и хлороводород. Предизвикват токсикоза, промяна на листа от зелен в жълт, последвано от некроза.

Етилен. От въглеводородите е най - разпространен във въздуха и само той може да предизвика поражения по растенията. Предизвиква опадане на цветовете, а младите листа не се развиват нормално.

Смогът също влияе неблагоприятно върху растенията, поврежда каучуковите изделия, намалява видимостта и др.

Под действие на **високо токсичните замърсявания** в растенията се наблюдава забавяне на растежа, образуване на некрози в края на листата и клончетата, излизат извън строя органите на асимилация и т. н. Увеличаването на повредената повърхност на листата води до понижаване на разхода на влага в почвата и, което от своя страна предизвиква преовлажняването ѝ и влияе зле на нейните обитатели.

1.2. Влияние на атмосферните замърсители върху човека и животните. **Последици**

Доста отдавна има случаи за неблагоприятното действие на замърсения въздух върху здравето на човека, но едва през 20 век

придобиват драматични мащаби с тежки последици за големи групи от населението. Повечето инциденти стават през есента и зимата, когато има благоприятни условия за задържането и натрупването на замърсители в приземния слой въздух, съчетано с образуване на мъгла и смог. При това състояние рязко се повишават респираторните заболявания, понякога завършващи със смъртни случаи.

Пепелта и прахът, съдържащи силициев диоксид причиняват силикоза. Оксидите на азота дразнят лигавиците и слизестите обвивки, участват в образуването на отровни облаци. Това е много опасно, ако се съдържат съвместно във въздуха със серен диоксид и други токсични съединения. Получава се синергетичен ефект – тоест усилва се токсичността на цялата газообразна смес.

От суспендираните твърди частици най – опасни са тези с размер до 5 μm . Те са способни да проникнат в лимфните възли, задържат се в белодробните алвеоли, замърсяват слизестите обвивки.

Незначителните по обем изхвърляния на олово, бензапирен, фосфор, кадмий, живак, арсен, кобалт и други, могат да проявят своето негативно влияние след дълъг период от време. Те отравят кръвоносната система, причиняват онкологични заболявания, снижават съпротивителните сили на организма срещу различни инфекции. Оловото и живакът притежават мутагенни свойства и предизвикват генетични изменения в клетките на организма. Отработените автомобилни газове също са сериозна опасност за хората, както и опасният смог. Именно смогът оказва силно влияние върху човека – причинява задушаване, възпаление на очите, предизвиква отравяния и алергии, източник е на специфичното заболяване „смогова болест”.

В промишлените райони се откриват над 100 вида замърсяващи вещества. Те са концентрирани най – вече в приземния слой на атмосферата. Обикновено най – големи замърсители са страните, които са в процес на мощна индустриализация. Китай е сред държавите с най – много замърсени градове в света. По оценка на Световната банка 3,5 – 8% от брутния продукт на Китай се отделя за здравето на хората, поради замърсяването на компонентите на околната среда. Петте най – замърсени градове са: Ланджоу, Гуанджоу, Шанхай, Сиан и Шънян – всички те се намират в Китай. Следват Мумбай и Калкута в Индия, Мексико, Сеул /Корея/ и Ню Делхи /Индия/.

Известни са много случаи на масово отравяне на животни, птици, насекоми и диви животни при замърсяване на атмосферата с токсични вещества с високи и особени залпови концентрации. Пораженията при едрите животни наподобяват тези при хората. Те попадат в организма им чрез дихателните пътища, храносмилателния тракт или кръвоносната система.

Защитни средства на организма – човека и животните разполагат с високо ефективни механизми за предпазване от атмосферните замърсители. По - важните са:

Издишване – позволява да се изхвърлят извън организма голяма част от попадналите с вдишването замърсители. Така не всички се задържат в организма.

Нос – има гъста космена покривка, която ефективно филтрира голяма част от твърдите частици, спирално оформени кости формиращи носната кухина, което разделя въздуха на по - слаби въздушни потоци, носна преграда покрита с много реснички, които изнасят продуцираната от лигавицата слюз към гърлото. Така всеки замърсител попаднал в слюзта може да се изхвърли през устата.

Гръклян и бронхи – фините частици които не се задържат от носа преминават в трахеята и бронхите. Те са покрити с жлези които секретират слюз. Така чрез нея замърсителите полепнали или се поглъщат или изхвърлят през устата.

Лимфоцити в алвеолите на белите дробове – до там достигат най - фините частици. Вътре в тях се намират голям брой амевовидни клетки известни като фагоцити, които нормално се хранят с проникналите патогенни МО. Те са в състояние да неутрализират микроскопични прахови или саждени частици.

Храносмилателна система – в нея попадат изтласканите със секретите от носа или трахеята полепнали замърсители. В повечето случаи минават през храносмилателния тракт и се изхвърлят извън тялото.

Всяко замърсяване на въздуха или отклонение от нормалния му състав е неблагоприятно за здравето на човека, неговата работоспособност и самочувствие. Има два начина за проникване – при контакт с кожата и влажните лигавици на носа, очите и устната кухина, и през белите дробове при дишането. Съприкосновението с кожата обикновено няма сериозни последствия, докато контакта с влажните лигавици предизвиква дразнен, изменение и възпаление. Най - сериозни са уврежданията за организма при проникване на замърсителя през белите дробове. Прякото въздействие на атмосферните замърсители се характеризира най - вече с:

- явления на локално дразнене на лигавицата и кожата;
- интоксикации с определена клинична картина;
- тератогенно, гонадотропно и мутагенно действие;
- канцерогенно действие;
- неспецифични реакции.

Най - често срещаните заболявания:

Рак на белите дробове – няколко вида замърсявания причиняват рак на белите дробове – между тях са 3,4 бензипрена, азбеста, никел и берилия. Установено е, че измененията на концентрациите на бензипрена във

въздуха води до изменение на смъртността от раково болни. Цигарения дим се сочи като причинител на рак в 90% от случаите.

Емфизем – еластичната тъкан в стените на алвеолите постепенно деградира и се разрушава. В резултата болните дишат нормално но издишването им е трудно. Крайния резултат е значително намаляване повърхността на белия дроб. Организма започва да изпитва кислороден глад, сърдечната дейност се очестява. Болните от това – гръдния им кош се издува и се получават т.н. пилешки гърди.

Хроничен бронхит – получава се обикновено при излагане на човек на въздействието на някои замърсители, особено SO₂.

Синдром на Болната Сграда – характеризира се с тежест в гърдите, умора, главоболие, прилошаване, кашлица и дразнене на лигавицата на очите.

Животните също страдат от атмосферните замърсители. Известни са случаи на масови отравяния сред дивите животни. Отравянията при селскостопанските животни се проявяват с отклонения в нормалните физиологични функции, водещи до намаляване на продуктивността.



1.3. Влияние на атмосферните замърсители върху климата. Очаквания и надежди

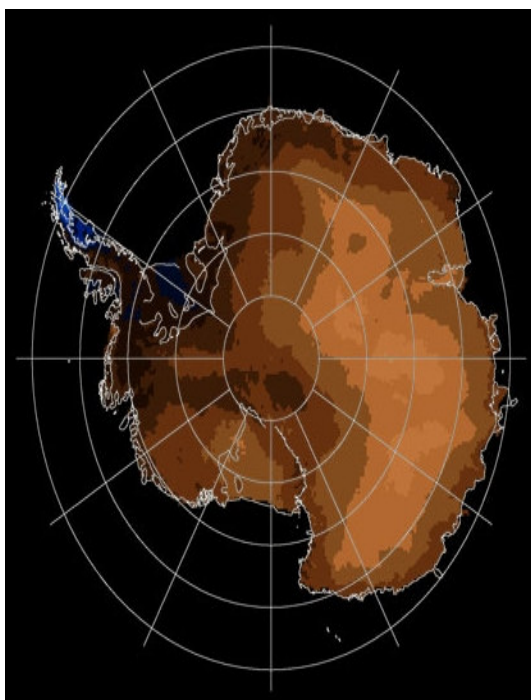
Измененията на климата са в резултат на човешката дейност. Дължат се на изсичането на горите, увеличаването на обработваемите площи, пресушаване на блата, урбанизация на населени места и др. Измененията на климата в тези случаи имат предимно локален характер и засягат

предимно температура влажност и др. При глобалните изменения те са свързани с топлинното и химичното замърсяване на атмосферата. Земята отдава в атмосферата толкова количество слънчева радиация, колкото е приела от слънцето, вътрешното разпределение на радиацията зависи от състава на атмосферата. Ако попадналата радиация от слънцето се приеме за 100%, 87% от нея се поглъща от атмосферата, 13% отиват в космическото пространство. Атмосферата от своя страна също излъчва топлина 75% към земята и 57% към космоса. Газовете, които задържат топлинните лъчи и участват в регулирането на температурата на земята се наричат парникови газове, а ефектът **парников**. Парниковия ефект и затоплянето на климата са свързани. Ако всички газове в атмосферата (които задържат топлината) се отстранят, температурата би била около -18 градуса. Когато земята излъчва топлина парниковите газове я поглъщат и я излъчват във всички посоки. Лъчението, което напуска планетата се получава в горните слоеве и то участва в попълването на общия енергиен баланс. Сегашната средна температура на земята е +15 градуса. Познатите парникови газове са около 30, повечето са с природен произход - водни пари, CO₂, CH₄, N₂O. Водните пари са идни от най - значимите парникови газове, 23% от радиацията се изразходва за изпарението им, а 19% абсорбират слънчевата радиация. Те не зависят пряко от антропогенната дейност и количеството им е непостоянно. Въглеродния диоксид е с голямо значение за парниковия ефект. CO е съставна част на въздуха и се синтезира от екосистемите, но в проблема с парниковия ефект е свързан CO от антропогенната дейност. В началото е имало съмнения за ролята на CO₂ за парниковия ефект, тъй като поглъщането на молекулите на CO и наводните пари частично съвпадат. Но сега е доказано, че увеличаването на концентрация на CO₂ е основна причина за нарастване на температурата, т.е. парниковия ефект. Тъй като CO са нормална съставка, те пропускат слънчевата радиация, но задържат отразените от земната повърхност към космическото пространство инфра червени лъчи. Повишаването на температурата на планетата довежда до стопяване на полярните ледници, а от там до повишаване нивото на световния океан, заливане на площи от сушата, затоплянето създава условия за изчезването на флората и фауната от различни райони. Метанът е един от важните парникови газове, концентрацията му в атмосферата се повишава с 1% годишно, т.е. по бързо от CO. Източници на този газ са процеси на анаеробно разграждане на органични вещества (Фекални води, блата и др.), той се отделя също и от находища на нефт, земен газ, от някои промишлени предприятия и др. Елиминирането на метана става чрез взаимодействието му с хидроксилен радикал (ОН). Диазотния оксид е също с важно значение парников газ, той се образува при разграждане (биологично) на азотосъдържащи органични вещества. Стратосферния озон е нестабилен газ и фреоните и др. вещества, замърсяващи атмосферата го разрушават, поради което се увеличава постъпването на по - голямо количество слънчева ра-

диация и предизвиква охлаждане на горните слоеве на атмосферата и намаляване на парниковия ефект. Тропосферния озон има антропогенен или природен произход, той допринася за увеличаването на парниковия ефект.

СО има затоплящ ефект докато нарастването на разпрасени вещества и частици довеждат до нейното охлаждане. Причината е, че тези частици (прах) отразяват лъчите от слънчевия спектър и по този начин не могат да се абсорбират инфрачервените лъчи. При райони със силно запрашена атмосфера средно - годишните температури са по ниски от колкото при тези с не запрашена атмосфера. Не е ясно дали с СО компенсират охлаждащия ефект на запрашаването на въздуха. Намаляването на слънчевата радиация достигаща земната повърхност се дължи на разсейването на светлинните лъчи в атмосферата дължащо се на разпрасителните вещества в атмосферата. Намаляването на осветеността засяга не само градските промишлени райони, но и прилежащите им площи. Въздушните течения разнасят облаците от фини частици на големи разстояния от източниците. Намаляването на светлината има пагубно влияние върху растителните екосистемите, защото с нея те образуват енергия необходима за тяхното нормално съществуване и за растеж на фитомаса.

Парниковите газове от една страна възпрепятстват дълго-вълновото топлинно излъчване от повърхността на Земята, а от друга – пропускат голяма част от слънчевото излъчване. Средната температура на приземния въздушен слой въздух през последните 25 години е нараснала с 0,7°C. В екваториалната зона няма промяна, но колкото по – близо до полюсите се стига, толкова повече затоплянето е забележим факт. Възможно е това затопляне да има отчасти естествен характер. Скоростта, с която става затоплянето обаче, налага необходимостта да се отдаде дължимото на антропогенния фактор. Вследствие на затоплянето ще започне бързо топене на ледовете на Антарктида и Гренландия, рязко вдигане на нивото на Световния океан, затопляне на крайбрежните територии, морското равнище ще се повиши и много крайбрежни низини и големи градове, и пристанища ще бъдат залети от вода. Честите наводнения в страни като Бангладеш /Азия/ вече се дължат на глобалното затопляне на земния климат. Всичко това води до конкретни икономически и социални последици.



Установено е, че днес климатът на Земята се променя. Когато слънчевата енергия достигне до земната повърхност част от нея се отразява обратно в Космоса, но останалата повърхност затопля приземния слой въздух. Парниковите газове поглъщат топлината, излъчвана от земната повърхност и я задържат в атмосферата.

Специалисти от ООН са установили, че планетата се нагрява по – бързо, отколкото се е предполагало по – рано и много по – бързо в сравнение с другите периоди от геоложката ѝ история. Изказва се предположение, че ще намалее реколтата в Азия и Африка. Нова Зеландия и Австралия ще изпитват недостиг от вода. Ще нараснат рисковете от наводнения в Европа, което вече се наблюдава. Източното крайбрежие на САЩ ще бъде подложено на още по – силни бури и ерозия по крайбрежието. Експертите предвиждат глобалното затопляне да доведе до повишаване на средната температура на Земята през 2060 г. с 2°С, а като цяло средната температура през това столетие може да нарасне с 1,4 до 5,8°С. В същото време затоплянето на климата води до увеличаване на изпаренията от повърхността на океаните и моретата. Повишава се влажността. Топлият и влажен климат, който ще се установи през следващите 20 години ще благоприятства такива опасни болести като малария и треска, които сега не са сериозна заплаха за хората.

Учените предупреждават, че прогнозираното изменение на климата потенциално може да доведе до „широкомащабни и необратими промени” в течение на XXI век.

Очакват се и определени *положителни ефекти*: увеличаване производството на дървесина, по – богати реколти от зърнени храни в Югоизточна Азия и по – малка смъртност от земетресения през зимата.

В същото време те изразяват надежда, че хората могат да се справят с надигащата се заплаха. Това може да стане с намаляване на парниковите газове в атмосферата, за сметка на по – ефективното използване на енергийните ресурси, съкращаване на топлинните загуби, техническо превъоръжаване на енергийния комплекс, преминаването към по – безопасни видове топлина /например от мазут на газ/, забавяне темповете на използване на горивата /изчерпаем ресурс/. Не на последно място се изисква развиването на алтернативни, екологично чисти технологии за добив на енергия.

На Международната конференция на ООН в Киото /1997 г./ 84 държави подписват Киотския протокол, според който страните се задължават да изхвърлят антропогенен въглероден диоксид не повече, отколкото през 1990 г. Това решение ще има осезаем екологичен ефект само при съчетаването му с глобалните направления на екологичната политика – максимално възможно съхранение на организмите съобщества, природни екосистеми и цялата биосфера.

1.4. Влияние на атмосферните замърсители върху озоновия слой.

Озоновият слой обгръща цялата ни планета и се разполага на височина от 10 до 50 km, но максималната концентрация на озона, както вече бе споменато, е на височина 20 – 25 km.

От 1965 г. концентрацията на озона на височина под 30 km непрекъснато се понижава. Това е свързано с извънредно голямото използване на фреони в производството и бита. Някои автори считат, че се понижава съдържанието на озон в долните слоеве на стратосферата, където постоянно летят самолети. Още по – силно върху озоновия слой влияят и ядрените изпитания, промишлените газове, особено съдържащите флуор и хлор.

Според някои учени „озоновата дупка” има естествен произход. Причините според тях са естествената изменчивост на озоносферата, цикличната активност на Слънцето, дегазацията на Земята.

Изтъняването на озоновия слой, появата на озонови дупки над Антарктида и Арктика е реален факт. През 1985 г. за първи път е било установено изтощаване на озоновия слой. Открито е било пространство с около 50% понижение на съдържанието на озон, и е наречено „озонова дупка”. Оттогава измерванията потвърждават повсеместно понижение на

озоновия слой на цялата планета. Това е сериозна заплаха за Земята, защото отслабва способността на атмосферата да защитава всичко живо от ултравиолетовата радиация. По тази причина в районите с понижено съдържание на озон се наблюдават повече слънчеви изгаряния и нараства заболяемостта от рак на кожата, очните заболявания /катаракта/, спад в имунната система и др.

Доказано е, че растенията под влияние на ултравиолетовата радиация губят способността си да *фотосинтезират*. Нарушаването на жизнената дейност на планктона води до разрыв в трофичните вериги на водните екосистеми.

Учените считат, че главна причина за изтъняването на озоновия слой е прекомерната употреба на фреони в хидроагрегати, като разтворители, разпрашители, в аерозолни опаковки и др. Тяхната употреба е обсъждана на конференцията в Монреал /1987 г./ и преразгледана след това в Лондон /1991 г./ и Копенхаген /1992 г./, където се набелязват мерки за намаляване на употребата им с 50%.

Необходимо е неотложно да се решават задачите за защита на хората от ултравиолетовата радиация, защото голяма част от хлорофлуорвъглеродите се съхраняват в атмосферата цели столетия.

1.5. Киселинни дъждове.

Те се образуват при свързването на изхвърлените от промишлеността серен диоксид и азотни оксиди, които се свързват с атмосферната влага. Получават се сярна и азотна киселини. Като резултат снегът и дъждът се подкисляват /рН = 5,6/. Ежегодно в световен мащаб се изхвърлят около 255 млн. t от тези газове.

Опасността идва не само от киселинните валежи, но и от протичащите под тяхно влияние процеси. Киселинните дъждове измиват не само хранителните вещества от почвата, но и токсичните тежки и леки метали, след което образуват други токсични вещества, които се усвояват от растенията, почвените организми

Въздействието на киселинните дъждове снижава устойчивостта на горите към засушаване, а това води до деградацията им като екологични системи.

Под влияние на киселинните дъждове все по – често се наблюдава подкисляване на езерата. Това е много характерно за Норвегия, Швеция, Канада и Финландия, където се струпват значителна част от изхвърлените от САЩ, Германия и Великобритания оксиди. Засоляването на водите

води до постепенна гибел на планктона, множество водорасли и други езерни обитатели. Езерата се превръщат в безжизнени водни пространства.

IV. ОГРАНИЧАВАНЕ И НАМАЛЯВАНЕ НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

Основните насоки за ограничаване и намаляване на замърсяването на атмосферния въздух са две:

- очистване на вредни емисии чрез изграждане на пречиствателни съоръжения;
- промяна на технологиите, с цел да се предотврати образуването на вредни емисии.

За защита на атмосферата от вредното антропогенно въздействие се използват следните методи:

Екологизация на технологичните процеси. Тя е свързана предимно със създаване на затворени технологични цикли, безотпадни и малкоотпадни технологии, изключващи попадането в атмосферата на вредни и токсични вещества. Развитието на екологизацията на настоящия етап обаче не е достатъчно за пълното предотвратяване на изхвърлянето на токсични вещества в атмосферата. Затова се използват различни методи за очистване на изхвърлените газове от аерозоли /прах, золи, сажди/ и токсични и газо- и паробразни примеси /NO, NO₂, SO₂ и др./.

За отделянето на прах и аерозоли се използват прахоуловители /сухи, мокри/, които са с разнообразна конструкция: устройства за механично пречистване; устройства за мокро пречистване; механични филтри; електрофилтри. Ефективността им се характеризира с коефициент на улавяне K:

$$K=(C_H - C_K)/C_H \cdot 100\%$$

C_H, C_K – концентрации на газа преди и след пречистване.

Начините за очистване на емисиите от токсични газо- и паробразни примеси се разделят на три групи:

- поглъщане на примесите по пътя на каталитичното превръщане;
- абсорбционен метод – промиване на разтворените примеси с подходящи разтворители;
- адсорбционен метод – поглъщане на газообразните примеси от твърди тела с ултрамикропореста структура.

Разсейване на газовите примеси в атмосферата. Този метод се използва, когато се цели да се доведе концентрацията на определени вредни вещества до нивото на ПДК /пределно – допустима концентрация/. Построяването на високи комини само частично решава проблема /те са ефективни, ако височината им е над 100 m/. Освен това разсейването на вредните вещества е временно явление.

За ограничаване замърсяванията от автотранспорта се извършва:

- озеленяване на магистралите;
- строят се околоръстни пътища;
- подземни гаражи;
- жилищата се разделят на зони.

Движението на транспортните средства изисква:

- правилна организация;
- изключване на оловото от състава на бензина;
- използване на окисляващи катализатори, които превръщат въглеродородите и въглеродния оксид във водна пара и въглероден диоксид;

В процеса на търсене на алтернативни горива се използват метанол, етанол и природен газ. Алкохолните горива осигуряват чист въздух, но изхвърлят пет пъти повече формалдехид, който е канцероген. В сравнение с познатите горива водородът притежава най – високи енергетични показатели, запасите му в природата са неизчерпаеми, а при изгарянето му не се отделят токсични вещества.

За намаляване на замърсяването на атмосферния въздух от значение е правилното формиране на промишлените зони, които трябва да бъдат извън населени места /от 500 до 1000 m, в зависимост от емисиите/.

Изборът на метод за почистване на газообразни примеси се определя преди всичко от химическите и физиохимичните свойства на примесите, характера на производството /свойства на веществата, химическото им превръщане, наличие на токсични вещества, възможност за регенерация на погълтителя, погълтители на газа и други/.

Освен това е необходимо осъществяване на системен контрол за качеството на атмосферния въздух край основните източници на замърсяване, спазване на всички нормативни документи и ПДК; ефективно санкциониране при неспазване на нормите за изхвърляне на вредни емисии под допустимите норми. Необходимо е търсене на международно сътрудничество за предотвратяване на трансграничното замърсяване.

С приемането на първия Закон за изменение и допълнение на Закона за чистотата на атмосферния въздух през 2000 г. приключва сближаването на националното законодателство с рамковата директива 96/92/ЕС за оценка и управление качеството на атмосферния въздух. Считано от 01.01.2000 г., оценката и управлението на качеството на атмосферния въздух на тери-

торията на страната се извършва в съответствие с разпоредбите на Рамковата директива на Европейския съюз.

На практика това означава, че оценката или мониторингът по отношение на параметрите на качествата на атмосферния въздух се извършва върху територията на цялата страна, а не само в населените места.

V. СЪТРУДНИЧЕСТВО И ПРОГРАМИ ЗА ЗАЩИТА НА ВЪЗДУХА

България участва в международното сътрудничество и програми за защита на въздуха. Подписана и ратифицирана е Конвенцията за трансграничното замърсяване на въздуха на големи разстояния (Женева, 1979 г.), Протокол за финансиране на съвместна програма за наблюдение и оценка на разпространяване на замърсители на въздуха на далечни разстояния в Европа (ЕМЕП) - 1984 г., както и съпътстващите ги протоколи за 30%-но намаляване на емисиите на серните съединения (Хелзинки, 1985 г.), Контрол на емисиите на азотните окиси (София, 1988 г.), Контрол на емисиите от летливи органични съединения (Женева, 1991 г.), Протокол за намаляване на емисиите от серни окиси (Осло, 1994 г.), Виенската конвенция и Монреалския протокол за защита на озоновия слой (1987 г.), Рамковата конвенция за изменение на климата (1992 г.).

Министерството на околната среда водите участва в преговори по разработването на следните протоколи към конвенциите по:

- Протокол за намаляване на замърсяването на тежки метали - живак, кадмий, олово;
- Протокол за намаляване замърсяването на устойчиви органични замърсители;
- Протокол за по - нататъшно намаляване на замърсяванията от азотни окиси.

МОТИВИ

към Закона за чистотата на атмосферния въздух

Законът за чистотата на атмосферния въздух (Д. В., бр. 45/96) е изработен в изпълнение на законодателната програма на Министерство на околната среда и водите и е приет от Народното събрание на 15 май 1996 г.

Основни причини, наложили разработването му.

Законът за опазване на околната среда налага разработването на специален закон за чистотата на атмосферния въздух, чрез който да се

приведе законодателството в тази област на нивото на развитите страни и се регламентират приети международни задължения в тази област.

Цели, които се преследват.

Целите, които се поставят за разрешаване със Закона за чистотата на атмосферния въздух, са:

- да се защити здравето на хората и на тяхното потомство, животните и растенията, техните съобщества и местообитания, природните и културните ценности от вредни въздействия, както и да предотврати настъпването на опасности и щети за обществото при изменение в качеството на атмосферния въздух в резултат на различни дейности.

С този закон се уреждат:

1. Определянето на показатели и норми на качеството на атмосферния въздух.

2. Ограничаването на емисиите от стационарни обекти и дейности, както и от моторните превозни средства.

3. Правата и задълженията на държавните органи, физическите и юридическите лица по контрола, управлението поддържането на качеството на атмосферния въздух.

Същност на закона.

При разработването на закона са ползвани Директивите на Европейската общност, както и законите на чистотата на атмосферния въздух на страни като Германия, Австрия, Швейцария. той е съобразен с изискванията на Закона за опазване на околната среда.

Законът се отнася за проектираните, изгражданите и намиращи се в експлоатация обекти и съоръжения с производствено и непроизводствено предназначение; транспортните средства; строителните и други открити площадки; добивните, транспортните, комуналните, селскостопански и други дейности.

Изискванията на закона не се отнасят за процеси и дейности, използващи радиоактивни материали; източници на вредни физични фактори и плавателни транспортни средства.

Законът урежда:

- Основните и допълнителни показатели, характеризиращи качеството на атмосферния въздух в приземния слой. Определени са шест основни показатели - прах, серен двуокис, азотни окиси, въглероден окис, озон и оловни аерозоли, като за отделни райони в зависимост от характера на източниците и здравния риск да се добавят и допълнителни;
- Реда на определяне, утвърждаване и изменение на нормите на вредни вещества в атмосферния въздух, отлагането върху открити повърхности, както и съдържанието на вредни вещества в горивата;
- Утвърждаването на степени за опасност на концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух на основните и допълнителни показатели при временно, но значително влошаване качеството на въздуха с цел избягване на здравни рискове на населението. За ограничаване уврежданията върху здравето на населението при тези условия общинските органи се задължават да разработят оперативни планове за действия за намаляване на емисиите, както да ги привеждат в изпълнение;
- Утвърждаването на норми за допустими емисии (концентрации на отпадъчните газове) на вредни вещества, както и случаите, при които се утвърждават временни норми;
- Основните показатели на нормирането на емисиите на вредни вещества в отработилите газове от двигателите с вътрешно горене;
- Задълженията и отговорностите на физическите и юридическите лица при проектиране и изграждане и експлоатация на обекти с източници на емисии;
- Следенето на качеството на атмосферния въздух чрез националната система за управление, контрол и информация, изграждането на местни системи за наблюдение и тяхното взаимодействие;
- Координацията и наблюдението на трансграничния пренос на замърсяващите вещества, фоновото качество на атмосферния въздух, както и замърсяването върху глобалните процеси в атмосферата;
- Оценката на здравния и екологичен риск;
- Непосредствения контрол върху състоянието и експлоатацията на обектите с източници на емисии, работата на пречиствателните съоръжения, методите и уредите за измерване;
- Случаите, реда и компетенцията при ограничаване и спиране на производствени и други дейности, замърсяващи атмосферния въздух;
- Административно - наказателни разпоредби.

Очаквани резултати.

С прилагането на този закон се очаква да бъдат постигнати следните резултати:

- Подобряване качеството на атмосферния въздух чрез регулиране на емисиите от антропогенен произход;
- Упражняване на действителен контрол върху определените показатели и норми на качеството на атмосферния въздух;
- Определяне на динамичните ограничителни норми за емисии и създаване на механизми за тяхното регулиране;
- Регулиране на управлението, контрола и наблюдението на качеството на атмосферния въздух между Министерството на околната среда, Министерството на здравеопазването и Националния институт по метеорология и хидрология;
- Подобряване управлението и непосредствения контрол и самоконтрол върху обектите с източници на емисии;
- Децентрализация на контрола и управлението, както и повишаване ролята на общините за ограничаване уреждането върху здравето на местното население при повишени концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ :

За да опазим нашата природа чиста всички фирми, които извършват дадено производство трябва да се стремят към произвеждане на продукция от екологично чисти материали, а също така и към безотпадъчни технологии, за да не замърсяват допълнително околната среда.

Най - често използваните екологично чисти материали това са производството на мебели от дървесина, производството на екологично чисти земеделски продукти, използването на естествени камъни и много други.

В съвременния свят, сферите на приложение на природните камъни са многобройни: облицовъчни плочи, настилки, фасадни елементи, аксесоари и детайли за дома и т.н.

Биологичното земеделие намира все по - голямо приложение в страните от Западна и Централна Европа. Много добри условия за производство на екологично чисти плодове и зеленчуци има и в България, макар че това производство у нас е сравнително малко познато и нерегламентирано.

Българският пчелен мед е сред най-добре представените продукти на пазара на Европейския съюз и като такъв има своето място в развитието на биологичното земеделие.

При биологичното пчеларство, качеството на пчелните продукти се гарантира от утвърдени стандарти за производство, преработка и търговия, системи за инспекция, сертификация и етикетирание, основани на международно признати принципи и норми.

Според каноните на биологичното пчеларство, използваният инвентар /кошери, восъчни основи/ не трябва да съдържа синтетични бои, химикали, разреждатели и дезинфекционни средства.

Нека пазим природата чиста за нас и за бъдещите поколения !

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Екология, Хр. Арнаудов, изд. „Сириус - 4”, В. Търново, 1995
2. Екология и опазване на околната среда, М. Филипова, изд. комплекс при НВУ „В. Левски”, В. Търново, 2006
3. Концепция за екологическа защита и опазване на околната среда в Българската армия, БА, ГЩ, 2000
4. Сборник със закони и нормативни актове за опазване на околната среда, МОСВ, С., 1998
5. Справочник на съществуващи методики за оценка на въздействието върху околната среда, МОСВ, С., 1997
6. Справочник по ядрена, химическа, биологична защита и екология, М. Филипова, Ст. Статев, Зл. Мирчева, П. Пенева, М. Царкова, изд. комплекс при НВУ „В. Левски”, В. Търново, 2005
7. Закон за опазване на околната среда, ДВ бр.86/18.10.1999 и всички изменения и допълнения