



**Хигиенно значение на
постоянните съставки на
атмосферния въздух.**

**Влияние на замърсяването
на въздуха върху здравето
на човека. Мероприятия за
санитарна охрана на
въздуха.**

Основни понятия

Атмосферен въздух – постоянната газова смес от кислород, азот, въглероден диоксид и инертни газове.

Атмосфера – постоянната газова смес, водни пари и непостоянни газови примеси от естествен или антропогенен произход (химически вещества, прах, микроорганизми).

Атмосферата е газовата обвивка на земята с височина **до 3000 км**, разделена условно на няколко зони: *тропосфера, стратосфера, мезосфера, йоносфера, екзосфера и магнитосфера.*

Тропосфера – най-плътните приземни въздушни маси с височина до 12 км. Тя е жизнената среда за човека, включваща около 80% от атмосферния въздух.

Хигиенно значение на атмосферния въздух

- Съдържа необходимия за живота кислород.
- В него попадат продуктите от обмяната на веществата и различни по вид замърсители (поради разреждането не достигат опасни концентрации)
- Основен климатообразуващ фактор.
- Чрез него се осъществява взаимодействието между организма и околната среда.
- Промените в химичния състав и физичните му свойства повлияват неблагоприятно организмите.

За тропосферата е характерен т.н температурен градиент – при изкачване на височина, температурата спада средно с $6,5^{\circ}$ на 1000 м.

Хигиенно значение на постоянните съставки на атмосферата.

Химичен състав на атмосферния въздух

Газ	Съдържание (об.%)
Азот	78,09
Кислород	20,95
Въглероден диоксид	0,03
Аргон и др. инертни газове	0,93
Озон	0,000001
Водород	0,00005
Радон	$6,10^{-15}$

Кислород

Най-важната съставна част на атмосферния въздух е кислородът. **Жизнено необходим за организмите: осигурява окислителните процеси в клетките, при които от хранителните вещества се образува необходимата енергия.**


Всички клетъчни функции се осъществяват само при наличие на достатъчно количество кислород.

Кислородна недостатъчност

Настъпват тежки болестни процеси. Особено чувствителна към хипоксия е централната нервна система респ. главен мозък.

Недостиг на кислород се чувства при намаляване на концентрацията му **под 17 об.%.**, т.н **критична концентрация** - настъпват слабост, безсилие, главоболие, сърцебиене, задух до загуба на съзнание, а при 8 – 10 об.% - смърт.

Описаните симптоми се наблюдават при лица, пребиваващи продължително в затворени помещения, рудници и др., както и при престой на големи височини.



За хигиенната практика е от значение не толкова процентното съдържание на кислород, колкото неговото **парциално налягане. При **изкачване на височина** парциалното налягане на кислорода, което при нормално атмосферно налягане е 21,28 кРа, **значително намалява**. След 8 км височина усвояването на кислорода става невъзможно и може да настъпи смърт.**

Повишено парциално налягане

Болестни явления настъпват и при повишено парциално налягане на кислорода, каквито се наблюдават при работа на водолази в кесони (над 79 кРа) – мускулни гърчове, епилептиформени припадъци, белодробен оток.

Въглероден диоксид

Въглеродният диоксид е сравнително постоянна съставка на атмосферния въздух с голямо общобиологично значение:

- Той се образува в организма като продукт на разпадането на мазнините и въглехидратите, а под формата на въглена киселина **възбужда дихателния център и поддържа дихателния ритъм.**
- Концентрации на CO₂ **над 2 об.% водят до тежки нарушения в дишането**; при 5 об.% - загуба на съзнание, а при 8 – 10 об.% настъпва смърт.

Въглероден диоксид

- Огромно е значението на CO_2 като **градивен материал при фотосинтезата на растенията**. Въпреки много източници на CO_2 (горене, дишане, ферментация и т.н), благодарение на фотосинтезата концентрацията му се променя незначително.
- CO_2 играе важна роля и във формирането на **климатичните процеси**. Той пропуска към земята слънчевата радиация, поглъщайки инфрачервеното (топлинно) излъчване; създава т.н **„парников ефект“**.

Въглероден диоксид

- Използва се и като комплексен **показател за чистотата на въздуха в помещенията**. При продължително пребиваване на хора в затворени помещения се повишават температурата и влажността на въздуха, появяват се газове като индол, сероводород, амоняк и др. и повишени нива на CO_2 , увеличава се съдържанието на прах и микроорганизми.

Като хигиенна норма, над която започва развалата на въздуха се счита **съдържание на CO_2 – 0,1 об.%** .

- Съдържанието на CO_2 дава възможност за **хигиенна оценка на ефективността на вентилацията, размера и кубатурата на помещенията и т.н**

Азот

Въпреки че е преобладаващият газ в атмосферата, азотът **не оказва влияние** върху физиологичните функции на организма и е напълно индиферентен газ.

Основното му значение е като **разредител на кислорода**, вдишването на който в чист вид е опасно за живота.

При повишаване на парциалното налягане на азота обаче се наблюдава **наркотичен ефект** и промени в координацията и психиката.

Озон

Озонът се образува в атм. въздух под влияние на късовълновите ултравиолетови лъчи и при бури с интензивни електрически разряди.

- Ролята на озона се състои в **поглъщането (екраниране) на губелните късовълнови слънчеви космични лъчения – ултравиолетовата радиация.**
- Озонът задържа излъчвана от земната повърхност дълговълнова инфрачервена радиация и с това съдейства **за запазване на топлинния баланс на приземните слоеве на атмосферата.**

В малки концентрации действа благоприятно върху човешкия организъм, но при повишени концентрации, които са възможни в рентгенологични и физиотерапевтични кабинети, може да предизвика дразнене на лигавиците на носа, очите, гърлото, отпадналост, световъртеж, нервна възбуда.

Влияние на замърсяването на въздуха върху здравето на човека

Атмосферни замърсители:

- I. **Природни източници** – продукти от вулканична дейност, пустинни пясъци, морски (солев) прах, космически прах, растителни аерозоли, микроорганизми, спори.
- II. **Източници, свързани с човешка дейност:**
 - комунално-битов
 - промишлен
 - строителен

Атмосферни замърсители от промишлеността

Вид промишленост	Основни замърсители
Енергетика	Прах, серни оксиди, въглероден оксид и диоксид и др.
Черна металургия	Прах, серен диоксид, въглероден оксид, фенол, бензол, азотни оксиди и др.
Цветна металургия	Олово, мед, цинк, арсен, серен диоксид, прах.
Химическа промишленост	Азотни оксиди, серни оксиди, амоняк, хлор, флуор, фенол, въглероден оксид, прах и т.н
Циментова промишленост	Прах, олово, манган, арсен.

Влияние на атмосферните замърсители върху здравето на човека

Пряко действие на замърсителите:

- Местно дразнене на лигавиците и кожата
- Отравяния с различна тежест и протичане
- Тератогенно, гонадотропно и мутагенно действие
- Канцерогенно действие
- Поражения на дихателната система
- Алергично действие

Влияние на атмосферните замърсители върху здравето на човека

Непряко действие:

- Намаляване на имунобиологичната реактивност и съпротивляемост на организма
- Влияние върху физическото развитие на децата
- Увреждащо действие върху раждаемостта и потомството
- Повишени заболяемост и смъртност

Влияние на атмосферните замърсители върху здравето на човека

Особено опасно е действието на **токсичната мъгла (смог)**. При наличие във въздуха на значителни концентрации на серен диоксид, азотни оксиди, алдехиди и др. се създава възможност под действието на УВ лъчи да се образуват силно токсични вещества – озон, органични прекиси, пероксиацетилнитрат и др., които имат **токсично и силно дразнещо действие**.

Мероприятия за санитарна охрана на въздуха

Профилактиката на замърсяването:

1. Създаване на научно-обосновани норми за допустимо съдържание на замърсителите **(ПДК)**.
2. **Контрол** върху състоянието на замърсеност на атмосферата.
3. **Профилактични мероприятия** за улавяне и отстраняване на атмосферните замърсители.

Борба с атмосферните замърсители

1. **Административни и планировачни мероприятия** – разположение на предприятия извън населени места, санитарно-защитна зона от зелени насаждения, рационално организирани транспортни потоци и др.

2. **Технологични мероприятия** – използване на безотпадъчни технологии (радикална профилактика), замяна на вредни вещества с по-малко опасни, херметизация, автоматизация, непрекъснат технологичен процес и др

Борба с атмосферните замърсители

3. **Санитарно-технически** – използване на прахо и газоулавящи съоръжения:

- **циклони** – камери, в които праховите частици се утаяват поради въртеливото движение на въздушната струя.
- **скрубери** – създава се противоток между постъпващия замърсен въздух и течност, която задържа праха и вредния газ
- **електрофилтри** – прахът и газовете се йонизират, получават отрицателен заряд и се утаяват по повърхността на положително заредени пластинки.

За опазване на замърсяването на въздуха у нас функционира единна национална мониторинг система за регистрация, наблюдение и информация на замърсяването на въздуха, водите и почвата.