

**Өндірістегі шаңдану және газданудың  
гигиеналық нормалау мен бағалау және  
олардың алдын-алу әдістері. Өндірістік  
аэрозольдер.**

# Жоспар:

- 1. Шаңдардың жіктелуі;**
- 2. Өндірістік аэрозольдердің физико- химиялық қасиеттері;**
- 3. Шаңның ағзаға тигізетін әсері;**
- 4. Өндірістік шаңның зиянды әсерінің алдын алу;**

**Өндірістік шаң деп - мөлшері бірнеше ондаған мкм-ден жүздеген мкм-ге дейін болатын болатын ауада қалқыған, баяу қалқыған бөлшектерді айтады. Шаң аэрозоль болып табылады, яғни ол дисперстік жүйе, оның дисперсті фазасы қатты бөлшектер, ал дисперсті ортасы ауа болып табылады.**

**Шаңды түзілу тәсілі, шығу тегі және бөлшектерінің мөлшері бойынша жіктейді.**

Бейорганикалық шаң минералды (кварц, асбест, силикат, цемент шаңы) және металды (мырыш, темір, мыс т.б.) болады.

Органикалық шаң табиғи өсімдік және жануар тектес (ағаш, мақта, жүн т.б. шаңдар) және жасанды-пластмасса, резина, бояғыштар т.б. синтетикалық заттардың шаңдары жатады.

Шығу тегі бойынша органикалық бейорганикалық және аралас шаңды ажыратады.

Аралас шаңға металлургия және т.б. көптеген химиялық өндірістерде түзілетін шаң жатады.

Түзілу тәсілі  
бойынша бөлінеді.

**Конденсация**

Конденсация аэрозольдері қатты заттарды термиялық айдау процесстерінде: балқыту, электрлік дәнекерлеу процесстерінде түзіледі.

**Дезинтеграция**

Дезинтеграция аэрозольдері қатты материалды ұсақтау, бөлшектеу және шашылмалы заттарды тиеу, түсіру, тасымалдау кезінде түзіледі.

2)микроскопиялық  
шаң - 0,25-10 мкм;

1) көрінетін шаң -  
10 мкм-ден  
жоғары;

3) Ультрамикро  
скопиялық – 0,25-  
тен төмен шаң  
бөлшектерін  
ажыратады.

**Дисперстілігі  
бойынша:**

## **Өндірістік аэрозолдердің физико-химиялық қасиеттері.**

- И.А.Фукстың жіктемесі бойынша меншікті шаң түріне, дисперстілігіне байланыссыз қатты бөлшекті дезинтеграция аэрозолдері жатады, түтіндерге - қатты дисперсті фазалы конденсация аэрозолдері жатады, тұмандарға - шығу тегі мен дисперстілігіне байланыссыз сұйық дисперсті фазасы болатын барлық аэрозолдер жатады.

- ❖ Шаң бөлшектерінің ауадағы күйін, адам ағзасындағы тағдырын және тигізетін әсерін анықтайтын негізгі қасиеттеріне шаңның шығу тегі мен химиялық құрамы (минералды құрамымен қоса), дисперстілік дәрежесі, ерігіштігі, радиобелсенділік дәрежесі, электрлік қасиеттері, шаңның меншікті беткейі, газдардың шаң бөлшектерімен сіңірілуі, микро-организмдерді тасымалдау қасиеті, жарылыс қауіптілігі және т.б.



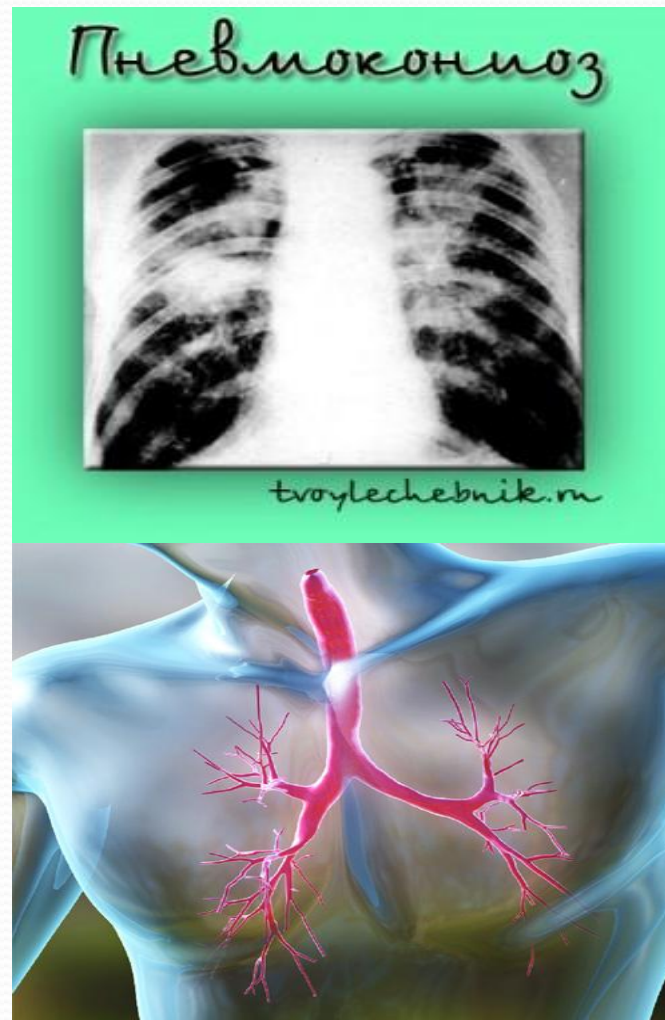
**Химиялық құрамы** шаңның адам ағзасына әсер ету сипатының әртүрлілігін анықтайды. Шаңның арнайы әсері, шаңмен тыныс алғанда білінеді, ал оны сілекеймен, түкірікпен қоса жұтудың маңызы аз. Шаңмен дем алу тікелей тыныс алу мүшелерінің зақымдалуына - бронхиттерге, пневмокониоздарға (латын тілінен *pneumon* - өкпе, *conia* - шаң) немесе жалпы реакциялардың (жалпы улану, аллергия) дамуына алып келеді. Бірқатар шаңдардың канцерогенді қасиеттері болады. Шаңның арнайы емес әсері жоғарғы тыныс жолдарының ауруларымен, көздің шырышты қабатының ауруларымен, тері ауруларымен көрінеді. Шаңмен тыныс алу өкпе қабынуына, туберкулездің, өкпенің ісік ауруының дамуына ықпалын тигізеді.

- Шаңның құрамына баға беруде оның құрамындағы радиобелсенді қоспалардың болуына аса назар аударады, себебі олар шаңның пневмокониоздық әсерін күшейтеді және сәулелі патологияға, тіпті қатерлі жаңа түзілістердің пайда болуына дейін алып келетін арнайы әсері болады. Егер өңделінетін шикізаттың радиобелсенділігі рұқсат етілген деңгейлерден жоғары болса, онда мұқият радиациялық бақылау жасау керек болады және персоналды иондаушы радиациядан қорғау шараларын қабылдау қажет болады.

**Дисперстілігі:** өндірістік шаңның дисперстілігінің 8лкен гигиеналық мәні бар, яғни шаң бөлшектерінің мөлшерімен, меншікті салмағымен және пішінімен олардың ауада болу ұзақтығын және тыныс мөшелеріне әсер ету сипаты байланысты болады. Аэрозольдердің дисперстілігі олардың ауадан қону жылдамдығын анықтайды. Мөлшері 0,1-0,01 мкм болатын ұсақ бөлшектер ауада броундық қозғалыс жағдайында ұзақ сақталынады. Одан ірі бөлшектер олардың мөлшері және меншікті салмағына сәйкес ауадан жылдам қонады.

# Өкпенің шаңды ауруларының жіктелуі.

Негізгі шаңды кәсіптік  
ауруларға пневмокониоздар,  
созылмалы бронхит, жоғары  
тыныс жолдарының  
аурулары жатады.



**Пневмокозиоз** - фиброгенді өндірістік аэрозолдердің ұзақ уақыт әсерінен дамиды, фибоздық өзгерістермен сипатталатын, рентгенологиялық түйінді немесе интерстициалды типті диссименирленген өкпелік үрдіспен көрінетін созылмалы кәсіптік шаңды ауру.

Пневмокониоздардың қолданыстағы жіктемесі өндірістік шаңның түріне байланысты пневмокониоздардың этиологиялық түрлерінен тұрады және пневмокониоздардың түрлеріне байланысты клиникалық - рентгенологиялық сипаттамаларын қарастырады, яғни пневмокониоздардың жіктемесі шаңды ауруларды этиологиясы бойынша, рентгенологиялық және клиникалық көріністері бойынша барынша толық сипаттама беруге мүмкіншілік береді.



- ❑ Силикоз - құрамында кремнийдің бос қос тотығы бар кварц шаңымен дем алғанда дамиды. Ең кең таралғаны құрамында кремнийдің қос тотығы 97-99%-ке дейін болатын кремнеземнің кристалл түріндегі түрі- кварц болып табылады.
- ❑ Силикатоздар - кремнийдің қос тотығы әртүрлі элементтермен: алюминий, магний, темір, кальций т. б. байланысқан күйінде болатын минералды шаңдармен тыныстағанда дамиды (коалиноз, асбестоз, талькоз, цементоз).



- ❑ **Металлокониоздар - металлды шаңның әсерінен дамиды: темір, алюминий, барий, қорғасын, марганец т.б. (сидероз, алюминоз, баритоз, станиоз, манганокониоз).**
  
- ❑ **Аралас шаңды пневмокониоздар - а) кремнийдің қос тотығы едәуір мөлшерде, 10%-тен аса; б) кремнийдің қос тотығы аз 10%-ке дейін немесе жоқ.**
  
- ❑ **Органикалық шаңды пневмокониоздар - өсімдік тектес-биссиниоз (мақта мен кенеп шаңы), багассоз - қант тростнигі шаңы, фермер өкпесі (құрамында саңырауқұлақтары бар ауыл шаруашылық шаңы), синтетикалық шаң (пластмасса)**

## Медициналық-профилактикалық шаралар.

- ✓ Шаңды кәсіби жұмыскерлерін медициналық тексерістерден өткізумен қатар фотарийлерде ультракүлгін сәулелендіру кеңінен қолданылады, ол адам ағзасының реактивтілігі мен жалпы қарсы тұру қабілетін жоғарылатады және сол арқылы өкпедегі пневмокониоздық үрдістің дамуын басады.

- Алдын алуда үдіксіз пайдалы шараларға сілтілі ингаляцияларды қолдану (1% көмір қышқылды калий ертіндісі) жатады, ол да пневмокониоздардың дамуын басады, шырышпен және кірпікшелі эпителий көмегімен шаңның сыртқа шығарылуын жақсарта отырып, жоғарғы тыныс жолдарының шырышты қабатын тазалайды.
  
- Тыныстық жаттығулар, арнайы демалыс орындарында болу, жүйелі түрде спортпен шұғылдану (суда жүзу, ескек есу, шаңғы тебу) сыртқы тыныс алу қызметін жақсарта отырып пневмокониоздың алдын алады.



- Жеке басты қорғайтын құралдарға шаңға қарсы аспираторлар, қорғаныс көзілдіріктері, арнайы шаңға қарсы киімдер жатады. Тыныс мүшелерін сүзгілі және оқшаулаушы құралдармен қорғайды. Кеңінен қолданылатыны- «Лепесток» респираторлары. Шаңның теріге жағымсыз әсері кезінде қорғайтын майлар, пасталар қолданады.

## Гигиеналық нормалау.

Шаңмен күресудегі негізгі шараларға оны гигиеналық нормалау жатады. Фиброгенді әсерлі аэрозольдердің ішіндегі ең агрессивтісі құрамында кремнийдің бос қос тотығы бар шаңдар екенін ескере отырып мұндай шаңдардың ШРЕК-сы 1-2 мг/м куб құрайды. Ал басқа шаңдар үшін ШРЕК 2-10 мг/м куб қарастырылған.

**Технологиялық және санитарлық-техникалық шаралар.** Шаңнан болатын аурулардың алдын алу шаңды гигиеналық нормалаудан, технологиялық, санитарлық-техникалық, жеке басты қорғайтын құралдарды пайдаланудан және емдеу алдын алу шараларынан тұрады.

Технологиялық шаралар, шаңның әсерінен болатын аурулардың алдын алуда, шешуші шаралар болып табылады, өйткені олар шаң түзілу себебін жоюға бағытталған.

# Кенді жерасты әдісімен алу кезіндегі шаң бөлшектеріне адсорбцияланған жарылыс газдарының мөлшері (А.М.Шевченко бойынша)

Жұмыс түрі

Көлденең  
кеніштерді тесу

Тазалау ойығы

Зерттелетін шаң

Шаң-газды  
Қабырғаларға  
қонған шаң

Қалқыған шаң  
Түсірілетін кендегі  
шаң

Мг/м<sup>3</sup> шаң көлеміндегі  
жарылыс газдары  
CO      No<sub>2</sub>

0,0070    0,1838

0,00160    0,1526

0,0018    0,0085

0,0024    0,0115

- ✓ Адсорбцияланған шаңдар өкпе тініне өтеді және оған сіңеді. Беткейлерге қонған шаңды жинау кезінде әртүрлі улануларды туғызатын газдардың десорбциялануы жүреді (мысалы, иіс газы).
- ✓ Шаң оттегін тез сіңіріп алады, сондықтан да үлкен концентрацияларда ол жарылыс қауіпін туғызады, ал органикалық шаң сонымен қоса тез тұтанатын болады. Органикалық шаңның жарылыс қауіпі бар, соның ішінде көмір шаңы да жарылыс қауіпін тудырады. Темір тотықтарының бөлшектеріне сіңген азот тотықтары шаңның өкпе тінінен шығарылуын күшейтеді; аз дәрежеде күкіртті газдың да сондай қасиеті бар, бірақ ол өзінің улылығына байланысты шаңның фиброгенділігін күшейтеді. Ұсақ дисперсті шаңның жоғары ерігіштігі бір жағынан шаңның ағзадан тез шығарылуына ықпал жасаса, екінші жағынан улы шаңдар үшін олардың улылығын жоғарылата түседі.



- Шаң бөлшектерінің пішіні де әртүрлі: сфера тәрізді, жалпақ, дұрыс емес пішінді және ол аэрозолдің тұрақтылығына және ағзадағы күйіне әсерін тигізеді. Сфера тәрізді бөлшектер ауадан беткейлерге тез қонады, өкпе тініне жеңіл өтеді және оңай фагоциттеледі. Әйнек талшықтың, слюданың шаңы жоғары тыныс жолдарының қабаттарын және теріні тез жарақаттайды. Үшкір қырлы, тісті шеттері бар шаңдар лимфаның тұтқыр ортасында болғандықтан өкпе тінін жарақаттай отырып дәнекер тіннің түзілуіне алып келеді.