

УНИВЕРЗИТЕТ "ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ" – ШТИП

Факултет за Рударство, геологија и политехника, Штип

ПРОЕКТ

**"ОБУКА ЗА БУЧАВАТА И ЗАГАДУВАЧКИТЕ
СУПСТАНЦИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ "**

ИСО СТАНДАРДИ

**КОНТРОЛА НА БУЧАВАТА И ЗАГАДУВАЧКИТЕ СУПСТАНЦИ
ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ**

Проф. Д-р. Борис Крстев, М-р Дејан Мираковски

Универзитет Г оце Делчев, Факултет за Рударство, геологија и политехника, Штип

КОНТРОЛА НА БУЧАВАТА И ЗАГАДУВАЧКИТЕ СУПСТАНЦИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ

Проф. Д-р. Борис Крстев, М-р Дејан Мираковски

Универзитет Г оце Делчев, Факултет за Рударство, геологија и политехника, Штип

Вовед

Проблемите со зголемените нивоа на бучава и загаденост на воздухот како пратечки елемент на индустријата се помалку се толерираат, како од страна на јавноста така и од регулаторите, односно надлежните државни институции. Реакциите и се поголемиот притисок од јавноста од една страна, како и се построгите законски регулативи од друга страна, наметнуваат нови начини на дејствување за индустриските капацитети, а посебно кај рударската индустрија, која по својата природа е екстремно динамична и лесно воочлива.

Во нашата држава овие проблеми се посебно изразени со оглед на фактот што со приближувањето на земјата кон европската унија забрзано се донесуваат нови законски регулативи во оваа сфера кои наметнуваат се построги норми, вклучувајќи ги тука новиот закон за животна средина, законот за квалитет на амбиентниот воздух и законот за бучава. Забрзаното темпо на воведување на нови регулативи наметнува потреба од подетално следење на промените, како би се овозможило поцелосно усогласување на функционирањето на индустриските објекти во склад со новите прописи.

Во продолжение ќе бидат генерално образложени законските прописи за бучава и квалитет на амбиенталниот воздух, пред се од аспект на обврските кои овие акти ги наметнуваат врз индустриските капацитети од сферата на рударството. Дополнително ќе бидат накратко елаборирани начините на мерење и контрола на бучавата и параметрите на амбиенталниот воздух, како и можните мерки и технологии за редукција на истите.

Законска регулатива

Во последниве неколку години, а како резултат на активностите за приближување на Р. Македонија кон ЕУ, направени се значителни измени во законската регулатива со цел максимално усогласување на домашните со европските прописи. Во рамките на овие активности донесени се и Законот за животна средина (Службен весник на Р.М. бр.30, 2005) како основна правна рамка во оваа сфера, Законот за квалитет на амбиентен воздух (Службен весник на Р.М. бр.67, 2004), како и Законот за заштита од бучава во животната средина (Службен весник на Р.М. бр.79, 2007).

Законот за животна средина е основна законска рамка во која се регулираат поедините аспекти на животната средина, а од аспект на рударската индустрија од посебна важност се деловите од законот во кои се дефинирани:

- правата и обврските на корисниците на природните богатства (што ги вклучува практично сите рударски компании),
- условите и начиниот на добивање концесии за геолошките истражувања и експлоатацијата на минерални сировини,

- условите и начинот за добивање на Интергирани Еколошки Дозволи

Со Законот за квалитет на амбиентниот воздух, се уредуваат мерките за избегнување, спречување или намалување на штетните ефекти од загадувањето на амбиентниот воздух врз човековото здравје, како и за животната средина како целина. Со овој закон и соодветните подзаконски акти се утврдени граничните вредности за квалитет на амбиентниот воздух и прагови на алармирање, гранични вредности за емисии, рокови за постигнување гранични вредности и маргини на толеранција. Мора да се спомене дека со овој закон не е опфатено загадувањето на воздухот на работните места.

Во законот и подзаконските акти се специфицирани видовите на загадувачките супстанции, како и начинот и условите на нивната контрола, односно мерења и рапортирање на резултатите. Инструменталните методи (техниките и инструментите) за мерења на концентрациите на поедините супстанции регулирани со овој закон се детално се пропишани со ИСО стандарите, кои подетално ќе бидат опишани подолу во текстот.

Со оглед на спецификите на рударската индустрија, како доминантна загадувачка супстанца најчесто се јавуваат цврстите честички, односно екстремно интензивните емисии на прашина (Види табела 1).

Табела 1. Гранични вредности, рокови за постигнување и маргини за толеранција за нивоата на концентрации на суспендирани честички со големина помала од 10 μm (PM_{10});

	Период за пресметување на просекот	Гранична вредност	Маргина на толеранција	Датум до кога треба да се постигне граничната вредност
ФАЗА 1				
24 –часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје	24 часа	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} Оваа вредност не смее да биде надмината повеќе од 35 пати во текот на една календарска година	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} (50%) при денот на отпочнување на примената на оваа уредба, со намалување натаму на секои 12 месеци во еднакви проценти се до постигнување на 0% на 1 јануари 2012 година.	1-ви Јануари 2012 година
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} (50%) при денот на отпочнување на примената на оваа уредба, со намалување натаму на секои 12 месеци во еднакви проценти се до постигнување на 0% на 1 јануари 2012 година.	1-ви Јануари 2012 година

- Извор: Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за граничните вредности, целни вредности и долгорочни цели

Секако, освен нивоата на концентрација на цврсти честички, неопходно е да се пратат и другите законски регулирани параметери, како SO_2 , NO_2 и NO_x , PM_{10} , Pb , бензен и озон (O_3), а пред се емисиите на контаминантите кои се поврзани со издувните гасови од опремата погонувана со дизел мотори, а која масовно се применува во речиси сите рударски објекти.

Покрај контролата на квалитетот на амбиентниот воздух, од особено значење е следењето и на бучавата која покрај зголемените емисии на аеро-контаминанти, во голема е карактеристична за рударската индустрија, каде најголем дел од активностите се одвиваат на отворен простор. Законот за заштита од бучава во животната средина ја регулира бучавата во животната средина на која што луѓето се изложени, а која е резултат на бучавата предизвикана од превозни средства во патниот, железничкиот, воздушниот и водниот сообраќај, бучава што се создава во соседството и во отворениот простор, како и бучава во отворениот простор предизвикана од инсталации и индустриски постројки, вклучувајќи ги тука сите стопански дејности. Од овој закон е исклучена бучавата која е предизвикана од самото изложено лице, на работно место и во работна средина, како и бучавата која се јавува во внатрешноста на превозните средства.

За избегнување, спречување или намалување на штетните ефекти врз човековото здравје и врз животната средина, во посебен правилник (уредба) треба да се пропишаат граничните вредности на ниво на бучава кои се задолжителни за ограничување на нивоата на сите извори на бучава, вклучувајќи ги временскиот период и местоположбата на изворот (ваквиот правилник е во фаза на изготвување). Согласно овој закон оценувањето на бучавата се врши преку; индикатори за бучава или оценувањето на штетните ефекти;

Како основни индикатори за бучава се дефинирани т.н. композитни дневни (L_{dnp}) и ноќни индикатори (L_n) кои се добиваат со мерења или со пресметнување, а зависно од условите и намените на мерењата, може да се користат и дополнителни индикатори како L_{eq} како просечно ниво на звук за даден период (најмалку 30 минути), L_{90} како ниво на звук кое измерениот сигнал го надминува 90 % од периодот на мерење (или рефрентно ниво-background бучава) и L_{10} како ниво на звук кое го надминува измерениот сигнал 10 % од периодот на мерење, или максимално ниво на звук.

Штетните ефекти од бучавата врз здравјето на луѓето се оценуваат со помош на односот доза-ефект. Односите доза - ефект се определуваат како однос меѓу L_{dnp} и вознемиреноста и однос меѓу L_n и нарушеноста на сонот. Методите на оценување на штетни ефекти од бучавата врз здравјето на луѓето исто така треба да бидат пропишани во посебен правилник кои е во фаза на изготвување. Проценката на штетните ефекти врз здравјето на изложеното население на зголемено ниво на бучава ја вршат надлежите здравствени установи.

Мониторинг

Квалитетна и целосна контрола на нивоата на концентрација на поедините аеро-контаминанти и бучавата може да се постигне исклучиво со нивен соодветен мониторинг. Истовремено, мерењата и мониторингот представуваат законска обврска, како за регулаторот (државните органи) така и за операторите на инсталции кои емитуваат загадувачки супстанции и бучава во воздухот. Мониторингот се врши исклучиво согласно условите и начините дадени во претходно споменатите законски акти, од страна на акредитирани институции или фирми кои ги исполнуваат условите наведени во законот и кои ја поседуваат потребната опрема за мониторинг.

Програмите за мониторинг се дизајнираат соодветно на специфичните услови (локација, процеси кои се одвиваат, извори и видови на емисии и.т.н.) како и намената односно целите кои треба да се постигнат со мониторингот.

Квалитетниот мониторинг, освен законска обврска, истовремено представува основа за планирање и имплементација на било какви мерки за редукција на емисиите, поради што и треба да биде редовна пракса за сите инсталции, а посебно за рударските објекти кои се карактеристични по зголемените фугитивни емисии на прашина и бучава.

Како што беше погоре споменаото, мониторинг програмите се дизајнираат зависно од условите и намената, иако за мониторинг на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух како и бучавата, мерните точки се бираат во зоната на рецепторите (блиските населени зони, јавни или приватни објекти...) и/или по периметарот на инсталцијата (копот, постројките за процесирање...). Исклучок од оваа правило се мерењата на интензитетот на бучава од поедини извори кои се вршат на соодветно растојание од изворите. Постапка на мерење и растојанијата на кои се мери интензитетот на бучава од различни извори се пропишани во соодветните стандарди и директиви на ЕУ (за рударската и градежна механизација тоа е DIRECTIVE 2000/14/EC).

Техниките и методите на мерења детално се дефинирани со посебни стандарди и препораки. Во Република Македонија најшироко применувани се препораките дефинирани во соодветните ИСО стандарди (види табела 2).

Табела 2. Референтни методи за мерење на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух

Супстанца	Метод на мерење
SO ₂	ISO10498:2004 Chemiluminescence Method (Електрохемиски сензор)
NO ₂ NO _x	ISO7996:1985 Chemiluminescence Method (Електрохемиски сензор)
PM ₁₀	Impactor or cyclone sampling head (from 1 to 3 m ³ /h)
CO	ISO 4224:2000 Spectrometric Infrared Method (Инфрацрвен сензор)
O ₃	ISO 10313 Chemiluminescence Method
Pb	Impactor or cyclone sampling head (from 1 to 3 m ³ /h) + ISP analiza za Pb

Инструментите кои се применуваат за оваа намена мора во целост да ги задоволат овие стандарди, односно да бидат базирани на методите препорачани со соодветните ИСО стандарди (сл. 1.). Истото се однесува и за начинот на мерење и утврдување на резултатите од мерењата.



а)



б)



в)

сл.1 а) Децибел метар; б) Пумпа со семплер за вкупна и PM_{10} прашина; в) Мулти -детектор за гасови

Наместо заклучок

Се построгите законски регулативи, како и поголемиот притисок од јавноста ја наметнуваат потребата од постојано следење и прилагодување кон законските прописи. Со цел да се минимизираат трошоците а максимизираат ефектите, неопходно е кај инсталациите - извори на емисии во воздухот, да се имплементираат соодветни програми за мониторинг кои ќе овозможат увид во состојбите, како и планирање и имплементација на соодветни мерки за намалување на емисиите и усогласување со законските прописи.

Секако, мора да се има во предвид дека досегашните искуства со сигурност укажуваат на фактот дека превенцијата е најекономично и најефикасно решение, па оттука примената на современи процесни технологии кои ги минимизираат емисиите, како и опрема која ги задоволува стандардите (како за емисија на загадувачки супстанции, така и на бучава) е императив за успешно и еколошки прифатливо функционирање, дури и на рударската индустрија, која до скоро имаше исклучив имиџ на загадувачка индустрија.

Референци:

1. Закон за животна средина (Службен весник на Р.М. бр.30, 2005).
2. Закон за квалитет на амбиентен воздух (Службен весник на Р.М. бр.67, 2004).
3. Закон за заштита од бучава во животната средина (Службен весник на Р.М. бр.79, 2007).
4. Noise and Nuisance Policy (DEFRA-www.defra.gov.uk)

5. Ambient air control (MSA AUER – Environmental Instrumentation Guide Book-2007)

6. DIRECTIVE 2000/14/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to the noise emission in the environment by equipment for use outdoors (Official Journal of the European Communities, 3.7.2000)