

ӘОЖ 541.128.793

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІН ТӨМЕНДЕТУ

З.И.Көбжасарова, С.А.Мұсаева, Н.О.Джакыпбекова, Б.Т.Өтелбаев
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.,
ҚБТУ, Алматы қ.

Атмосфераға шығарылатын химиялық заттардың ішінен 1-орында көмірқышқыл газы тұр. Бұл қосылыс ұзақ өмір сүреді және атмосферада жиналуға қабілеті.

Химиялық белсенділігінің жоғары және тұрақты көп мөлшерде 150-200 млн.т шығарылуына байланысты күкірт диоксиді (SO_2) немесе күкіртті ангидриттің қауіптілігі зор. Ол өткір иісі бар, түссіз газ. Оның сумен қосылыстары адам мен жануарлардың тыныс алу жолдарын тітіркендіріп зақымдайды.

Мұнай отындары қоршаған ортаны ластайтын негізгі көзі болып табылады. Сонымен, отындарды жаққанда түзілген өнімдерден жыл сайын атмосфераға келесі зиянды заттар тасталады (млн.т): шамамен 80 - күкірт оксиді, 30-50 - азот оксиді, 300 - көміртек оксиді, 10-15 млрд.т - көмір қышқыл газы. Жаңа экологиялық нормалардың қабылдануы көптеген өнеркәсіптік салалардың жағдайына қатты әсер еткендігі соншалықты, моторды отындарды өндіру технологиясын толығымен өзгертуді талап етеді [1].

Автомобиль көліктерінің және автопарк санының өсуі салдарынан қоршаған ортаның ластануының өсуі мұнай өндіру өнеркәсібінің өнімдеріне экологиялық сапалы сипаттамаларға талаптың күшеюіне себеп болды.

Мотор отындарының негізгі тұтынушылары (мұнай өнімінің ең көпшілік түрі) автомобиль көлігі болып табылады. Еуропалық достастық елдеріндегі әртүрлі көлік түрлерінің ластайтын дифференциациялы зиянды заттардың мәліметтері 3 - 4-кестелерде келтірілген.

Ресейде әртүрлі көлік құралдары ластаған 35 млн.т зиянды заттардың 89% автомобильдерге, 8%-темір жолдарына, 2%-автокөлік, 1%-су көлігіне тиесілі болады.

Двигательдерді әрдайым жетілдіруіне және жанармайдың меншікті шығымен едәуір төмендетуіне (2 есеге дейін) қарамастан мотор отындарын тұтыну соңғы жиырма жыл ішінде 1,8 еседен көп мөлшерде өсті [2].

Ауаның автомобильдердің газды тастандыларынан ластануының зиянды салдары ең алдымен жергілікті деңгейде байқалады. Бұл жағдай автотранспорт өзіне тән өзгешілігі бар ластау көзі болып табылады және келесі сипаттамалармен ерекшеленеді:

- зиянды заттарды төмен биіктікте тастайды, бұл жағдай адамға тікелей әсер етеді;
- зиянды заттардың ластаушы көзімен салыстырма түрде таралу дәрежесінің және қашықтықтарының төмендігі;
- басқа ластаушы көздерге қарағанда зиянды заттардың концентрациясының және таратпау дәрежесінің жоғарылығымен;
- тұрғындары тығыз орналасқан аймақта болуымен және өнеркәсіптік өндіріс концентрациясы дәрежесімен;
- көп компоненттігімен және тастандылардың жоғары улылығымен;
- улы заттардың әсерін күшейтетін және құрамында реттік эффектпен, мобилділігімен;
- газды тастандылар құрамының тек отын сапасына, двигатель жұмысының режиміне ғана емес, сонымен бірге қоршаған ортаның параметрлеріне де (ауа температурасы, теңіз деңгейінің биіктігінен) тәуелді болуы;
- тасталатын компоненттің тасымалдану мүмкіндігі және екіншілік, едәуір улы өнімдердің түзілуі.

1-кесте - Көлік және жүк транспортының тастайтын ластаушы зат мөлшері (г/адам·км)

Аттары	SO ₂	NO ₂	Қатты бөлшектер	CO	CH	CO ₂
Көлік транспорты						
Темір жолдар	0,27	0,15	0,09	0,009	0,005	60,9
Жылдамдық темір жолдар	0,16	0,09	0,05	0,005	0,003	35,8
Автотранспорт	0,14	3,35	0,07	5,01	0,77	160,3
Авиатранспорт	0,09	0,66	0,03	1,42	0,23	234,1
Жүк транспорты						
Темір жолдар	-	0,40	0,08	0,06	0,02	-
Автотранспорт	-	1,96	0,04	2,20	0,97	-
Су транспорты	-	0,58	0,04	0,20	0,08	-

2-кесте - Атмосфераны ластаушы көздер құрылымы

Ластау көздері	Тастандылардың жалпы көлемдегі үлесі, %айн.						
	АҚШ	Ұлыбритания	ФРГ	Франция	Италия	Жапония	Қазақстан
Өнеркәсіп	17	13	35	35	30	40	55
Транспорт	60	60	50	23	25	35	99
Жылуэнергетика	14	12	12	23	15	20	21
Отын жағу қондырғылары	3-5	1-2	1-3	1-2	2-5	1-2	2-3
Басқалары	6-4	14-13	2	18-17	28-25	4-3	4-5

3-кесте - Отындардың техникалық сипаттамасына экологиялық тәуелділігі

Мінездемелер	Экологиялық қасиеттері, анықтайтын параметрлері
Жанғыштығы: - октандық сан - цетанды сан	отынның жану толықтығы, двигательдің п.э.к.; отынның жану толықтығы, двигательдің п.э.к.; ҚГ түтіндігі, жіберу қасиеті.
Фракциондық құрамы: - қайнау басталуы (к.б.) - қайнау аяқталуы (к.а)	қайнау кезіндегі жоғалтулар, антимұздағыш қасиеттері, жіберу қасиеті; отынның жану толықтығы, бөлінуі, түзілуі, физикалық тұрақтылық (коллоидты - химиялық күйі).
Тұтқырлық	қоспа түзу өнімділігі, отын шығыны, ҚГ түтіндігі, цикілді беріліс.
Құрамы: - күкірт - ароматты көмірсутектер - фактілі шайыр - олефиндер - қорғасын	- SO _x тастау, қатты зат тастау, бөлініс тастау; - ПАУ түзу, қатты зат тастау, жану камерасында бөлініс түзу; - отын жүйесінде бөлініс түзу; - отын жүйесінде бөлініс түзу; - отын улылығы, қорғасын қоспаның тастандылары, жылу камерасында бөлініс түзілуі.
Индукция периодты және басқа да химиялық тұрақтылықты сипаттайтын көрсеткіштер	Отынды саңылау барысында тұнба түзілуі және отын аппаратуралары мен двигатель бөлшектерінде бөлініс түзілуі.
Йодты сан	Химиялық тұрақтылықты төмендететін шексіз (қанықпаған) қоспалардың түзілуі
Қаныққан булар қысымы	Булану барысындағы жоғалулар
От алу температурасы	Өрт қауіпті
Дизэлектрлік қасиеттері	Өрт қауіпті
Күлділік	Қатты бөлшектер тастау, жылу қайтару, қазандықтар мен турбиналар п.э.к-і
Тығыздық	Берілетін отын көлемі
Су және қойлану температурасы	Қосылу қасиеті, отын берілуі және двигательді қыздыру.

Тастандылардың өнеркәсіптік көздерімен күресу салыстырмалы түрде оңай, өйткені олар стационарлы, зиянды заттардың концентрациясы жоғары және қоршаған ортаға зиянды заттарды тастайтын қондырғылар саны аз болып келеді. Бұл жағдай көптеген мобильді ластау көздеріне қарағанда тастандыларды бейтараптау және төмендету бойынша едәуір тиімді іс-шаралар жүргізуге мүмкіндік береді.

Өндірістің қысқаруына және тұрақты ластаушы көздерден тастандыларды төмендету бойынша ауаны сақтау іс-шараларына қарамастан ауаның сапа проблемасы қазіргі таңда ең басты болып отыр.

Мәселен, атмосфераны ластаушы заттарды тастау 1993 жылы 237,3 мың т-дан 1998 жылы 119,6 мың т-ға дейін төмендеген, яғни 2 есеге жуық. Бірақ, 1999 жылы қайтадан Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша тастандылар өсімі 126,52 мың т, Шымкент қаласы бойынша 85,05 мың т-ға өскен, бұл қандай да мөлшерде экономиканың өскенін көрсетеді. Ластаушы заттардың ішінде ең кең тараған азот тотығы, күкірт, формальдегид, көмірсутектер. Бұлардың негізгі көздері коммуналдық шаруашылық кәсіпорындар, жылу энергетика, мұнайхимия кәсіпорындары, сонымен бірге қозғалмалы көздердің санының өсуі.

Жүргізілген интегралды бағалауға сәйкес атмосфералық ауаның ластану деңгейі бойынша Шымкент қаласы (ИЗА-12,8) ҚР-да 1996 жылы басқа қалалар арасында Лениногорск (ИЗА-26,8) пен Алматыдан (ИЗА-16,7) кейін 3-орынды иемденді. 1999 жылы жылдан бастап Өскеменнен кейін екінші орынды алды. Шымкент Республика қалаларының ішінде ең шаңды қалаға кіреді (3-4 ЖЖК). Талдау арқылы жалпы облыс және Шымкент қаласы бойынша 1990-1998 жж. Арасында тұрақты көздердің атмосфераға тастайтын зиянды көлемі төмендеген, қазіргі таңда ауа қабатын ластайтын ең негізгі көздерге жылу энергетика, мұнай өңдеу және қорғасын зауыты жатады. Олардың үлесіне тұрақты көздердің жалпы тастандыларының 93% тиеді.

Тастандылардың өнеркәсіптік көздерімен күресу салыстырмалы түрде оңай, өйткені олар стационарлы, зиянды заттардың концентрациясы жоғары және қоршаған ортаға зиянды заттарды тастайтын қондырғылар саны аз болып келеді. Бұл жағдай көптеген мобильді ластау көздеріне қарағанда тастандыларды бейтараптау және төмендету бойынша едәуір тиімді іс-шаралар жүргізуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде атмосфераның жер бетіне жақын қабатының биосфераның ең маңызды компоненттік ластануында автотранспорт үлесі басқаларға қарағанда едәуір жоғары болып отыр. Атмосферадағы ауаға автомобиль жүйесі мен агрегаттарынан жіберілетін улы заттардың көзі ретінде пайдаланған қартер газдары мен отындық буланулар есептеледі.

Сонымен автокөліктерден бөлінген зиянды газ концентрациясын төмендету үшін жергілікті саздақтар (Шымкент, Қазығұрт сазбалшықтары) және қаңқалы никель катализаторы қатысында кешенді түрде қолданамыз.

4-кесте - Атмосфералық ауаға бөлінген зиянды заттарды статистикалық тазалаудан кейін алынған нәтиже мәндері 0-Ni (50%Al) катализаторы; 1-Ni (50%Al) AC-1 катализаторы, 2-Ni (50%Al) AC-2 катализаторы

Зат	Катализатор	$C_{орт}$ айлық, мг/м ³	$C_{орт}$ жылдық, мг/м ³	σ_1	V_2	C_m^0 (p=5%)
CO	0	3,08	2,08	0,834	0,4	3,91
	1	2,9	1,9	0,74	0,37	3,21
	2	1,89	1,74	0,68	0,29	2,94
H ₂ S	0	0,001	0,0008	0,00062	0,78	0,002
	1	0,001	0,00076	0,00060	0,74	0,0019
	2	0,0008	0,00062	0,00055	0,70	0,0017
SO ₂	0	0,2	0,08	0,0378	0,48	0,154
	1	0,19	0,072	0,0342	0,41	0,152
	2	0,014	0,064	0,0294	0,39	0,141
NO ₂	0	0,091	0,081	0,0072	0,009	0,091
	1	0,087	0,079	0,0070	0,084	0,090
	2	0,0279	0,071	0,0064	0,076	0,082

AC-1 - Шымкент сазбалшығы; AC-2 - Қазығұрт сазбалшығы